

**PRÁCTICA EMPRESARIAL
DESARROLLO DE SOFTWARE EN ECONOMÍA DIGITAL PARA LA
GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA**



BRYAN CAMILO PINEDA LOPERA

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
PEREIRA - COLOMBIA
2018**

**PRÁCTICA EMPRESARIAL
DESARROLLO DE SOFTWARE EN ECONOMÍA DIGITAL PARA LA
GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA**

Asesor:



BRYAN CAMILO PINEDA LOPERA

Proyecto de grado para optar por el título de Ingeniero de
Sistemas y Computación

Julio Cesar López Betancur
Ingeniero de Sistemas y Computación

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍAS
PROGRAMA INGENIERÍA DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN
PEREIRA - COLOMBIA
2018

A mis padres y hermano, por
Ellos con ellos y para ellos.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Tecnológica de Pereira por brindarme las herramientas para aprender esta profesión; a los profesores que me acompañaron a lo largo de mi carrera y principalmente a mi director de trabajo de grado, Julio Cesar López Betancur, sin él este documento no sería posible.

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	10
2.	OBJETIVOS	12
2.1	OBJETIVO GENERAL	12
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
4.	JUSTIFICACIÓN	14
5.	MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	15
5.1	QUÉ ES SOFTWARE	15
5.1.1	QUÉ ES UN DESARROLLO DE SOFTWARE	15
5.1.2	QUÉ ES ARQUITECTURA DE SOFTWARE	19
5.1.3	ACERCA DE MODELO VISTA CONTROLADOR	19
5.2	QUÉ ES DESARROLLO WEB	20
5.3	ACERCA DE METODOLOGÍA ÁGIL SCRUM	20
5.4	QUÉ ES ECONOMÍA DIGITAL Y GOBIERNO EN LÍNEA	21
5.5	ACERCA DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO	22
5.5.1	ACERCA DE PHPMYADMIN	22
5.5.2	ACERCA DE XAMPP	22
5.5.3	ACERCA DE YII2 FRAMEWORK	23
5.5.4	ACERCA DE NETBEANS	23
6.	MARCO METODOLÓGICO	25
7.	PROCESO DE DESARROLLO	25
7.1	VERSIONES	26
7.1.1	VERSIÓN 1	28
7.1.2	Modelo Entidad Relación (MER)	28
7.1.3	Modelo Entidad Relación Base de Datos (MER_BD)	29
7.1.4	CASOS DE USO	33
7.1.5	INTERFACES	35
7.1.6	VERSIÓN 2	52
7.1.7	INTERFACES	52
8.	BIBLIOGRAFÍA	61

LISTA DE TABLAS E ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 Proceso de desarrollo de software</i>	16
<i>Ilustración 2 Modelo de desarrollo en cascada</i>	16
<i>Ilustración 3 Modelo de desarrollo evolutivo.</i>	17
<i>Ilustración 4 Modelo de desarrollo formal de sistemas.</i>	17
<i>Ilustración 5 Desarrollo basado en reutilización de componentes</i>	17
<i>Ilustración 6 Modelo de desarrollo incremental.</i>	18
<i>Ilustración 7 Modelo de desarrollo en Espiral</i>	18
<i>Ilustración 8 Modelo Vista Controlador</i>	20
<i>Ilustración 9 Modelo entidad relación, CPE</i>	28
<i>Ilustración 10 Modelo entidad relación base de datos, CPE</i>	32
<i>Ilustración 11 Caso de uso Administrador, CPE</i>	33
<i>Ilustración 12 Caso de uso funcionario-Publico, CPE</i>	34
<i>Ilustración 13 Caso de uso Navegante, CPE</i>	35
<i>Ilustración 14 Vista principal portal AECINDI</i>	35
<i>Ilustración 15 Vista principal portal AECINDI con numeración</i>	36
<i>Ilustración 16 Vista “Acerca de”</i>	37
<i>Ilustración 17 Vista “Contáctenos”</i>	37
<i>Ilustración 18 Vista “Inicio de sesión usuario administrador”</i>	38
<i>Ilustración 19 Vista “Recuperación de contraseña usuario administrador”</i>	38
<i>Ilustración 20 Vista “Sesión iniciada usuario administrador”</i>	39
<i>Ilustración 21 Vista “Botón de Opciones usuario administrador”</i>	39
<i>Ilustración 22 Vista “Cambiar contraseña usuario administrador”</i>	40
<i>Ilustración 23 Vista “Gestionar CPE usuario administrador”</i>	40
<i>Ilustración 24 Vista “Agregar/Crear CPE usuario administrador”</i>	41
<i>Ilustración 25 Vista “Agregar/Crear CPE usuario administrador” (2)</i>	41
<i>Ilustración 26 Vista “Ubicación Botones Ver, Eliminar, Editar usuario administrado”</i>	42
<i>Ilustración 27 Vista “1-Ver, 2- Editar, 3-Eliminar usuario administrado”</i>	42
<i>Ilustración 28 Vista “1-Ver CPE usuario administrado”</i>	43
<i>Ilustración 29 Vista “2-Editar CPE usuario administrado”</i>	44
<i>Ilustración 30 Vista “3-Eliminar CPE usuario administrado”</i>	44
<i>Ilustración 31 Vista “1-Generar PDF/Crear Excel CPE usuario administrado”</i>	45
<i>Ilustración 32 Vista “1-PDF con información CPE, 2- opción de descarga usuario administrado”</i> ..	45
<i>Ilustración 33 Vista “1-Botón creación Archivo Excel CPE, 2-Archivo Excel descargado usuario administrado”</i>	46
<i>Ilustración 34 Vista “Archivo Excel generado usuario administrado”</i>	46
<i>Ilustración 35 Vista “Inicio de Sesión usuario Funcionario público”</i>	47
<i>Ilustración 36 Vista “Sesión Iniciada usuario Funcionario público”</i>	47
<i>Ilustración 37 Vista “Menú Funcionario público”</i>	48
<i>Ilustración 38 Vista “Gestionar Administrador, 1-Crear Administrador, 2-Ver, Editar, Eliminar Administrador</i>	48
<i>Ilustración 39 Vista “Crear Administrador Funcionario público”</i>	49
<i>Ilustración 40 Vista “Ver Administrador Funcionario público”</i>	49
<i>Ilustración 41 Vista “Editar Administrador Funcionario público”</i>	50

<i>Ilustración 42 Vista “Eliminar Administrador Funcionario público”</i>	50
<i>Ilustración 43 Vista “Gestionar CPE Funcionario público, Solo puede Generar PDF y Crear Excel”</i>	51
<i>Ilustración 44 Vista “Usuario Navegante”</i>	51
<i>Ilustración 45 Vista “Gestionar CPE Usuario Navegante”</i>	52
<i>Ilustración 46 Vista “Gestionar CPE Usuario Administrador”</i>	53
<i>Ilustración 47 Vista “Filtro municipio Usuario Administrador”</i>	53
<i>Ilustración 48 Vista “Filtro Institución Educativa Usuario Administrador”</i>	54
<i>Ilustración 49 Vista “Filtro Sede Institución Educativa Usuario Administrador”</i>	54
<i>Ilustración 50 Vista “Filtro Año Anterior Usuario Administrador”</i>	54
<i>Ilustración 51 Vista “Uso de filtros y muestra cantidad Usuario Administrador”</i>	55
<i>Ilustración 52 Vista “Uso de filtros y muestra Matriculados Usuario Administrador”</i>	55
<i>Ilustración 53 Vista “Crear CPE Versión2 Usuario Administrador”</i>	56
<i>Ilustración 54 Vista “Botón Crear Entrega Usuario Administrador”</i>	56
<i>Ilustración 55 Vista “Crear/Actualizar Entrega CPE Usuario Administrador”</i>	57
<i>Ilustración 56 Vista “Crear/Actualizar Entrega CPE información completa Usuario Administrador”</i>	58
<i>Ilustración 57 Vista “Gestionar CPE Versión2 Funcionario Público”</i>	59
<i>Ilustración 58 Vista “Gestionar CPE Versión2 Usuario Navegante”</i>	60

LISTA DE ANEXOS

1. ANEXO 1 PROYECTO AECINDI.
2. ANEXO 2 INFORME GENERAL SCRUM.
3. ANEXO 3 PROYECTO CPE.
4. ANEXO 4 CPE EXCEL.
5. ANEXO 5 VERSIÓN 1 MODELO ENTIDAD RELACIÓN.
6. ANEXO 6 VERSIÓN 1 MODELO ENTIDAD RELACIÓN BASE DE DATOS.
7. ANEXO 7 CASO DE USO ADMINISTRADOR.
8. ANEXO 8 CASO DE USO FUNCIONARIO PÚBLICO.
9. ANEXO 9 CASO DE USO NAVEGANTE.
10. ANEXO 10 COMPUTADORES PARA EDUCAR NUEVOS REQUERIMIENTOS 13 DE DICIEMBRE DE 2017.
11. ANEXO 11 ESTRUCTURA DE BASE DE DATOS Y DICCIONARIO DE DATOS VERSIÓN 2 INICIATIVA CPE.

RESUMEN

El presente documento tiene como objetivo mostrar el proceso de desarrollo web y las características de la iniciativa computadores para educar CPE, del proyecto Arquitectura del Ecosistema de Innovación Digital AECINDI, adoptado por la Gobernación del Departamento del Valle del Cauca como parte del plan de desarrollo tecnológico “Valle territorio inteligente e innovador” a cargo de la secretaria TIC de la Gobernación del Valle, fomentando los tres pilares característicos que se buscan a nivel nacional en Colombia, participación, cooperación y transparencia, por medio de datos abiertos, conversatorios ciudadanos, y la muestra de la transparencia gubernamental.

PALABRAS CLAVE: Desarrollo, Desarrollo web, CPE, AECINDI, modelo vista controlador, scrum, economía digital, gobierno en línea, xampp, phpmyadmin, yii2, netbeans, mintic, framework, modelo entidad relación, base de datos, casos de uso, interfaz, versión.

ABSTRACT

The purpose of this document is to show the web development process and the characteristics of the computers initiative to educate CPE, of the Architecture project of the Digital Innovation Ecosystem AECINDI, adopted by the governorship of the Valle del Cauca department as part of the technological development plan "Valley intelligent and innovative territory" in charge of the ICT secretary of the valley government, promoting the three characteristic pillars that are sought at a national level in Colombia, participation, cooperation and transparency, through open data, citizen conversations, and the sample of the government transparency.

KEY WORDS: *Development, Web development, CPE, AECINDI, model view controller, scrum, digital economy, online government, xampp, phpmyadmin, yii2, netbeans, mintic, framework, model entity relationship, database, use cases, interface, version.*

1. INTRODUCCIÓN

En 2017, Colombia conservó el puesto 84, en una lista de 176 países, en el Índice de Desarrollo de las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) que realiza la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), el brazo de las Naciones Unidas para la materia. El organismo reconoció las acciones de las entidades competentes del Gobierno Nacional, para promover el acceso a la tecnología, una mejor calidad en los servicios y la innovación, pero señaló que hay retos como la expansión de la banda ancha móvil y el despliegue de infraestructura (EL ESPECTADOR, 2017). Cabe resaltar entonces, el gran impulso que se ha tomado en materia de innovación tecnológica, y el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TIC. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia MINTIC, acorde con los objetivos del Gobierno Nacional plantea la estructuración de un ecosistema digital, conformado por una infraestructura digital, servicios, aplicaciones y usuarios, todo lo anterior entorno al crecimiento del país en materia de organización social, crecimiento económico, transparencia, participación y cooperación ciudadana (MINTIC, 2017).

En contexto la secretaria TIC de la Gobernación del Departamento del Valle del Cauca, busca diseñar, formular, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en correspondencia con la Constitución Política, la Ley, el Ministerio de las TIC y todas las partes interesadas, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y político; promoviendo la investigación, la innovación el uso y apropiación de las TIC, entre las empresas, la academia, el Gobierno y todos los vallecaucanos; impulsando el desarrollo del ecosistema de innovación TIC y fortaleciendo el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, buscando su competitividad y avance tecnológico conforme al entorno nacional e internacional. (SETIC, 2017).

La secretaria TIC siguiendo el cumplimiento de los objetivos nacionales propone el proyecto AECINDI. El fin de AECINDI (Arquitectura del Ecosistema de Innovación Digital) es poder facilitar los procesos o trámites de la vida cotidiana de los ciudadanos vallecaucanos a través de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, con este producto se busca mejorar la calidad de los servicios ofrecidos por las entidades públicas o privadas que hacen parte del sistema, además, de facilitar los trámites tediosos con respecto a la administración de la información como lo son: Consultar estado de multas, boleta fiscal vigente V.U.P, trámites de pasaportes, entre otros. Busca que las entidades públicas y privadas de la región del Valle se unan a través de las TICs para fortalecer las relaciones con los ciudadanos, facilitando los trámites y procesos que dichas entidades prestan, además, de generar un vínculo y así demostrar un Gobierno transparente por medio de los datos abiertos al público.

El proyecto AECINDI busca un impacto directo y representativo respecto a prestación de servicios, la agilización de los procesos que los ciudadanos de la región del Valle pueden realizar por medio del aplicativo web, asegurando la eficiencia y eficacia de los trámites realizados en tiempo real, mejorando su calidad de vida. Igualmente, el fomento de la consulta

y extensión de los procesos democráticos, hacer a los ciudadanos los beneficiarios directos, promoviendo una descentralización de la información por parte de las entidades públicas y privadas que conforman el ecosistema, dinamizar los procesos de elaboración de las políticas públicas y fomentar la participación, que involucra a los ciudadanos en el proceso de toma de decisiones. La forma como se busca abordar el proyecto es describir las principales actividades que se desarrollarán en el marco del mismo. Las actividades son las tareas que se realizan en un proyecto con el fin de obtener los productos previstos para el mismo. Mediante la estrategia de dividir y conquistar, se dividirá el problema grande en muchos problemas pequeños y se irá resolviendo en el siguiente orden usando una arquitectura en cascada. - análisis del problema - diseño de la solución del problema - implementación - prueba - si esta falla se regresará al paso anterior - instalación. Así, el problema estará dividido en 39 diferentes productos:

1. Facilitación del despliegue de infraestructura de telecomunicaciones. 2. Conexiones Digitales VIP. 3. Punto Vive Labs. 4. Zonas WIFI. 5. TIC y Salud Regalías (Historia Clínica). 6. TIC y Agro. 7. TIC y Turismo. 8. Redvolución. **9. CPE Computadores Para Educar.** 10. En TIC Confío. 11. TIC y Servicios. 12. TIC y Gestión. 13. Página WEB. 14. Plan de competencias TIC. 15. Ciudadano Digital. 16. SUIT. 17. Gobierno Abierto. 18. Gel Territorial. 19. Discapacidad (3). 20. Teletrabajo. 21. FITI. 22. Innovación Social y pobreza. 23. Apps.co. 24. Desarrollo Económico. 25. Mipyme Digital (ValleINN Móvil). 26. I+D+I (LUR). 27. Talento TI. 28. Articulación Comité TIC Departamento. 29. Liderazgo TI – GCIO. 30. Etnias. 31. Articulación Comité TIC Gobernación. 32. KVD. 33. Mujer y LTBI. 34. Seguimiento a Planes y Proyectos. 35. Academia Express de redes sociales. 36. Plataforma de integración de Redes. 37. PVD. 38. Escuelas digitales de Paz. 39. Enlace Consejos Comunitarios. (Véase Anexo 1 PROYECTO AECINDI).

Este documento mostrará el desarrollo del producto número 9. CPE Computadores para Educar, mostrando su utilidad y apoyo al proyecto AECINDI, pasando por todo el proceso de desarrollo y funcionalidades pertinentes.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

APOYAR EL DESARROLLO DE SOFTWARE EN ECONOMÍA DIGITAL PARA LA GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Recopilar información sobre la iniciativa CPE presentada por la Gobernación del Valle del Cauca.

Identificar los requerimientos y las necesidades principales que requiere la iniciativa CPE.

Diseñar el módulo de iniciativa CPE con base en las necesidades principales y las exigencias que presente la secretaria TIC de la Gobernación del Valle del Cauca.

Construir el módulo de iniciativa CPE. Y realizar pruebas que permitan la validación y mejoramiento continuo de la iniciativa CPE.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los factores de vital importancia para el desarrollo económico, social y cultural de Colombia es el aprovechamiento de las oportunidades que las Tecnologías de Información y Comunicaciones tienen para ofrecer. Los líderes del sector público y privado, educadores y padres de familia del Departamento del Valle del Cauca comparten la creencia de que el futuro del crecimiento económico de Colombia estará basado en la efectividad de nuestra innovación, adaptación al cambio tecnológico, y aprovechamiento de oportunidades para crear empleos, fomentar la equidad social y generar bienestar (computadoresparaeducar.gov, 2017).

En Colombia y en el mundo en general, existe una gran brecha tecnológica que divide a la humanidad entre aquellos que tienen acceso a las TIC (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones), y por lo tanto a todos sus beneficios, y un segundo grupo mayoritario que no tiene acceso a estos recursos y a sus innumerables oportunidades de educación, acceso al conocimiento, desarrollo laboral, etc. Por esta razón, el Gobierno Nacional trabaja por disminuir esta brecha para formar una sociedad más equitativa y con oportunidades para toda la población, generando las condiciones para el desarrollo del país en todos los frentes. La adecuada aplicación de las Tecnologías de Información y Comunicación facilita tener un sector público más eficiente, transparente y con mejores servicios para la comunidad, que el sector privado pueda ser más competitivo y con mayores posibilidades de incursionar en el mercado internacional y una comunidad mejor preparada para enfrentar los retos del mundo moderno, con mayores mecanismos de participación y comunicación, y con un acceso ilimitado a la información y al conocimiento.

Debido a la necesidad de aprovechar estas tecnologías, y a su creciente uso en todos los sectores del país, resulta de gran importancia que los colegios y escuelas públicas del Departamento del Valle del Cauca, especialmente en los sectores rurales, cuenten con equipos de cómputo y acompañamiento educativo que les permita usar la tecnología como una efectiva herramienta de apoyo pedagógico en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, a causa de su limitada capacidad económica, la mayoría de estas instituciones no cuenta con computadores para el desarrollo de estas actividades, por lo cual miles de niños, niñas y jóvenes en el Departamento del Valle no tienen acceso a las herramientas necesarias para ser exitosos en una economía y una sociedad regidas por las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

4. JUSTIFICACIÓN

Durante visita oficial a Canadá en Mayo de 1999, el entonces Presidente, Andrés Pastrana Arango, y la Primera Dama, Nohra Puyana, tuvieron la oportunidad de conocer el Programa "Computers for Schools" de dicho país, y tras observar los innumerables beneficios de esta iniciativa, decidieron implementar un programa similar para el caso colombiano. Por encargo del Presidente, el Departamento Nacional de Planeación elaboró el Documento Conpes 3063 para el Consejo Nacional de Política Económica y Social, el cual aprobó el Programa y encomendó su desarrollo al Ministerio de Comunicaciones, Ministerio de Educación y SENA.

El 15 de marzo de 2001 se da inicio al Programa Computadores para Educar, con el objetivo principal de recolectar computadores dados de baja por empresas públicas y privadas, para su reacondicionamiento y posterior entrega, sin costo, a escuelas y colegios públicos oficiales, a los cuales se brinda, además, acompañamiento educativo. El Decreto 2324 de noviembre del 2000 y la Directiva Presidencial 02 de 2001 complementaron el marco político y facilitaron el desarrollo de Computadores para Educar.

En julio de 2000 se inaugura en Bogotá el primer Centro de Reacondicionamiento del Programa ubicado en una bodega de Corferias. Posteriormente, se inauguraron los cuatro centros de reacondicionamiento restantes ubicados en Barranquilla, Cali (Capital del Departamento del Valle del Cauca), Medellín y Cúcuta. Estos centros fueron inaugurados entre mayo de 2001 y enero de 2002. En este momento continúan en operación los centros de reacondicionamiento de Bogotá, Cali y Medellín. Actualmente (año 2018), Computadores para Educar está alineado con las políticas y programas del Ministerio de Educación Nacional, las cuales buscan aumentar el cubrimiento de TIC en el sector educativo público.

A través del Fondo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, entidad adscrita al Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, se siguen aportado los recursos de la nación con que cuenta el Programa. Adicionalmente, el Ministerio TIC continúa su coordinación cercana con otros programas como Gobierno en Línea y Compartel, asegurando la articulación y sinergia de Computadores para Educar con otros proyectos relacionados con Tecnologías de Información y Comunicaciones. (HISTORIA, 2017)

Un aporte importante para las juntas administrativas (alcaldías y gobernación) del Departamento del Valle del Cauca es un software que permita gestionar la iniciativa CPE (Computadores para Educar), verificar la cantidad y calidad de los computadores entregados y los sitios donde aún no se encuentra aplicada la iniciativa, esto constituye una efectiva forma que permite a la infancia y a la juventud mejorar su acceso a las herramientas tecnológicas en su ambiente de aprendizaje, el software para gestionar CPE trabajara día a día por generar una cultura de innovación que impulse la iniciativa y ayude en la promoción de las herramientas tecnológicas logrando que nuestra juventud desarrolle habilidades basadas en la formación científica y tecnológica, requeridas no sólo para competir en el mercado laboral, sino también para promover el desarrollo humano.

5. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

El presente capítulo define los términos y conceptos fundamentales para esclarecer y precisar las expresiones, ocupaciones y alcances de las herramientas usadas en el desarrollo del módulo computadores para educar (CPE), desde el concepto de desarrollo de software hasta llegar al módulo terminado.

Se hace necesario especificar la definición de las herramientas empleadas debido al gran número de puntos de vista, palabras, mecanismos e instrumentos que fueron utilizados para el desarrollo del módulo Computadores para Educar.

5.1 ¿QUÉ ES SOFTWARE?

Es un conjunto de programas, instrucciones y reglas informáticas para ejecutar ciertas tareas en una computadora (Real Academia Española). El software, El Alma del Computador. Así como la esencia del ser humano no está en su cuerpo sino en un algo abstracto llamado alma, es en un elemento intangible llamado software donde radica la mayor parte de la magia que ha convertido al computador en la herramienta más poderosa de nuestro tiempo. (EL TIEMPO, 1996).

5.1.1 ¿QUÉ ES UN DESARROLLO DE SOFTWARE?

El desarrollo del “Alma” de una computadora es un proceso donde se describe una secuencia de actividades que deben ser seguidas por un equipo de trabajadores para generar un conjunto coherente de productos, uno de los cuales es un programa del sistema deseado (José M, Drake, 2008). El desarrollo de software es el proceso colectivo involucrado en la creación de programas de software, que incorpora todas las etapas a lo largo de un ciclo de vida de desarrollo de sistemas (Ivy Wigmore, 2016).

Un proceso de desarrollo de software tiene como propósito la producción eficaz y eficiente de un producto software que reúna los requisitos del cliente mediante la realización sistemática de las actividades de planeación, diseño, codificación, pruebas, lanzamiento de productos de software cumpliendo con los requisitos especificados y con las normativas de seguridad de información. El proceso de Desarrollo de Software en términos globales se muestra en la Figura 1 (Jacobson, 2000). Este proceso es intensamente intelectual, afectado por la creatividad y juicio de las personas involucradas (Sommerville, 2002). Un producto software es intangible y por lo general muy abstracto, esto dificulta la definición del producto y sus requisitos, sobre todo cuando no se tiene precedentes en productos software similar. Esto hace que los requisitos sean difíciles de consolidar tempranamente. Así, los cambios en los requisitos son inevitables, no sólo después de entregado en producto sino también durante el proceso de desarrollo.



Ilustración 1 proceso de desarrollo de software

Existen varios modelos para el desarrollo de software que se han creado con el pasar del tiempo para formalizar estándares sobre la creación de un software, esto mediante la experiencia de quienes se embarcaron en la tarea de desarrollar dichos productos, un modelo de procesos de software es una representación simplificada de un proceso de software, representada desde una perspectiva específica (Sommerville, 2002). Por su naturaleza los modelos son simplificados, por lo tanto un modelo de procesos del software es una abstracción de un proceso real; a continuación se nombrarán de forma rápida los modelos más conocidos para el desarrollo de software y se expondrá una imagen representativa de cada uno:

Modelo en cascada

El primer modelo de desarrollo de software que se publicó se derivó de otros procesos de ingeniería (Royce, 1970). Éste toma las actividades fundamentales del proceso de especificación, desarrollo, validación y evolución y las representa como fases separadas del proceso. Véase figura 2.

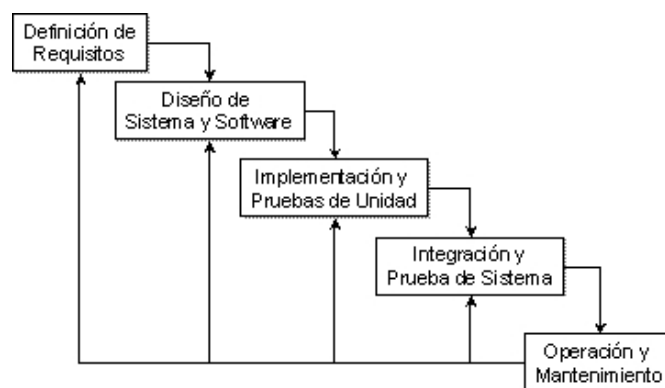
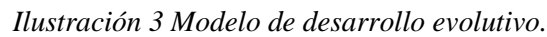


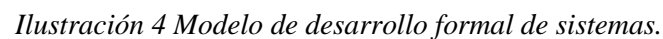
Ilustración 2 Modelo de desarrollo en cascada

Modelo de desarrollo evolutivo

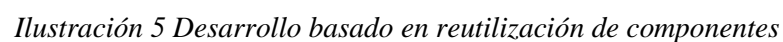
La idea detrás de este modelo es el desarrollo de una implantación del sistema inicial, exponerla a los comentarios del usuario, refinarla en N versiones hasta que se desarrolle el sistema adecuado. En la Figura 3, se observa cómo las actividades concurrentes: especificación, desarrollo y validación, se realizan durante el desarrollo de las versiones hasta llegar al producto final.



Este modelo se basa en transformaciones formales de los requisitos hasta llegar a un programa ejecutable. Véase figura 4.



Como su nombre lo indica, es un modelo fuertemente orientado a la reutilización. Este modelo consta de 4 fases ilustradas en la Figura 5.



Modelo de desarrollo incremental

El enfoque incremental de desarrollo es una forma de reducir la repetición del trabajo en el proceso de desarrollo y dar oportunidad de retrasar la toma de decisiones en los requisitos hasta adquirir experiencia con el sistema (Mills, 1980). Es una combinación del Modelo de Cascada y Modelo Evolutivo. Véase figura 6.

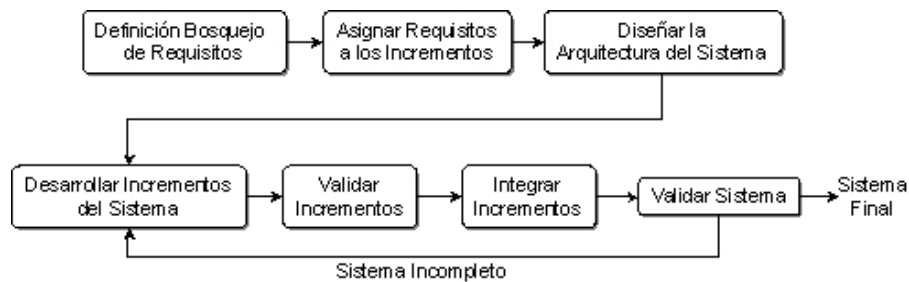


Ilustración 6 Modelo de desarrollo incremental.

Modelo de desarrollo en espiral

El ciclo de desarrollo se representa como una espiral, en lugar de una serie de actividades sucesivas con retrospectiva de una actividad a otra. Véase figura 7.

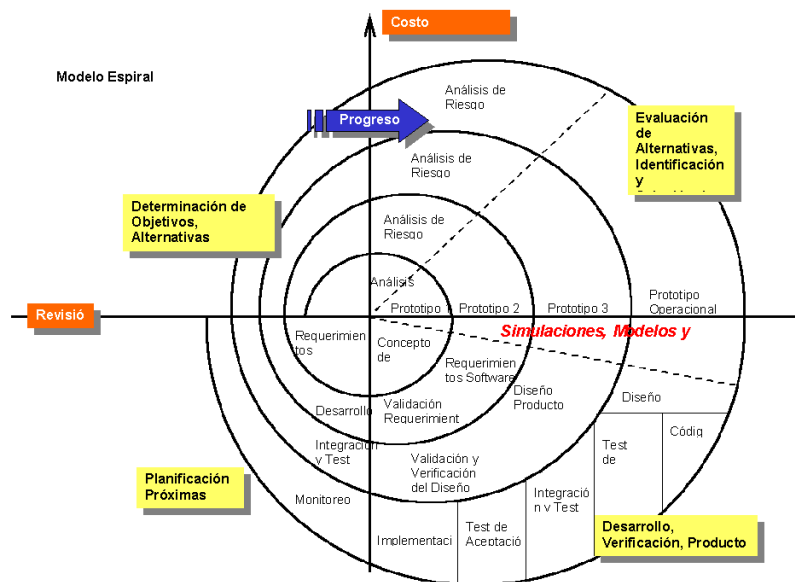


Ilustración 7 Modelo de desarrollo en Espiral

Un proceso de desarrollo de software detallado y completo suele denominarse “Metodología”. Las metodologías se basan en una combinación de los modelos de proceso genéricos (cascada, evolutivo, incremental, etc.). Adicionalmente una metodología debería definir con precisión los artefactos, roles y actividades involucrados, junto con prácticas y técnicas recomendadas, guías de adaptación de la metodología al proyecto, guías para uso de herramientas de apoyo, etc.

Habitualmente se utiliza el término “método” para referirse a técnicas, notaciones y guías asociadas, que son aplicables a una (o algunas) actividades del proceso de desarrollo, por ejemplo, suele hablarse de métodos de análisis y/o diseño. (Universidad Politécnica de Valencia, 2000). Las primeras metodologías utilizadas fueron las estructuradas que comenzaron a desarrollarse a fines de los 70’s con la programación estructurada, después continuaron las metodologías orientadas a objetos, metodologías tradicionales (no ágiles) y por último las metodologías ágiles.

Un proceso es ágil cuando el desarrollo de software es incremental (entregas pequeñas de software, con ciclos rápidos), es cooperativo (cliente y desarrolladores trabajan juntos constantemente con una cercana comunicación), sencillo (el método en sí mismo es fácil de aprender y modificar, bien documentado), y adaptable (permite realizar cambios de último momento) (Abrahamsson, 2002), entre las metodologías ágiles más conocidas se encuentran: Extreme Programming (Beck K, 2000), Familia de metodologías Crystal (Cockburn, A. 2002), Dynamic systems development Method (Stapleton J, 1997), Open Source Software Development (O’Reilly T, 1999) y Scrum (Schwaber K, 2002). Esta última (Scrum) fue la seleccionada por el Ingeniero en Jefe del Proyecto, para el desarrollo de AECINDI (Arquitectura del Ecosistema de Innovación Digital) en la Gobernación del Valle del Cauca, implementando además, el estilo de arquitectura de software MVC (modelo, vista, controlador).

5.1.2 ¿QUÉ ES ARQUITECTURA DE SOFTWARE?

El concepto de arquitectura de software se refiere a la estructuración del sistema que, idealmente, se crea en etapas tempranas del desarrollo. Esta estructuración representa un diseño de alto nivel del sistema que tiene dos propósitos primarios: satisfacer los atributos de calidad (desempeño, seguridad, modificabilidad), y servir como guía en el desarrollo. La Arquitectura de Software se refiere a “Las estructuras de un sistema, compuestas de elementos con propiedades visibles de forma externa y las relaciones que existen entre ellos.” (L. Bass, P, 2003)

5.1.3 ACERCA DE MODELO VISTA CONTROLADOR

El patrón de diseño de modelo-vista-controlador (MVC) especifica que una aplicación consta de un modelo de datos, de información de presentación y de información de control. El patrón requiere que cada uno de estos elementos esté separado en distintos objetos.

El modelo (por ejemplo, la información de datos) contiene únicamente los datos puros de aplicación; no contiene lógica que describe cómo pueden presentarse los datos a un usuario.

La vista (por ejemplo, la información de presentación) presenta al usuario los datos del modelo. La vista sabe cómo acceder a los datos del modelo, pero no sabe el significado de estos datos ni lo que el usuario puede hacer para manipularlos.

Por último, el controlador (por ejemplo, la información de control) está entre la vista y el modelo. Escucha los sucesos desencadenados por la vista (u otro origen externo) y ejecuta la

reacción apropiada a estos sucesos. En la mayoría de los casos, la reacción es llamar a un método del modelo. Puesto que la vista y el modelo están conectados a través de un mecanismo de notificación, el resultado de esta acción se reflejará automáticamente en la vista. El siguiente diagrama muestra cómo se aplica el patrón de diseño MVC. (IBM, 2000).

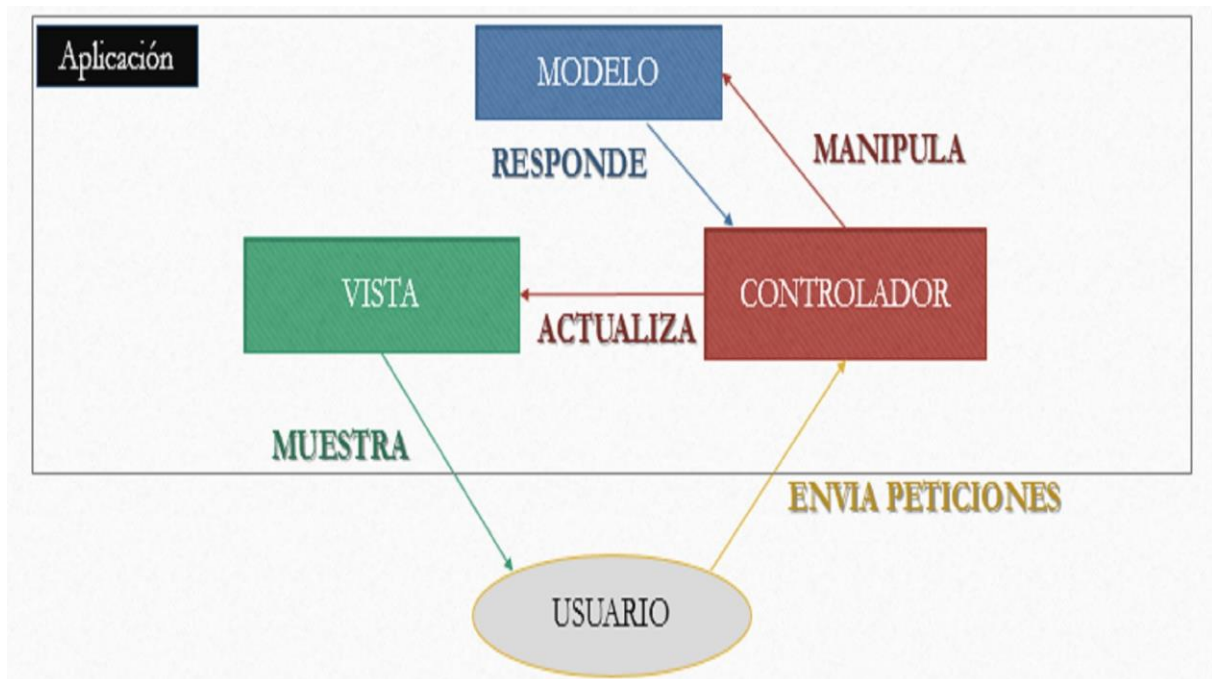


Ilustración 8 Modelo Vista Controlador

5.2 ¿QUÉ ES DESARROLLO WEB?

Desarrollo web significa construir y mantener sitios web; es el trabajo que tiene lugar en un segundo plano y que permite que una web tenga una apariencia impecable, un funcionamiento rápido y un buen desempeño para permitir la mejor experiencia de usuario (Mercedes, 2017).

Existe una gran diferencia que debe ser aclarada entre, diseño web y desarrollo web, el diseño web de páginas determina la apariencia que cubre el diseño, la navegación y los colores de un sitio web (También puede incluir el diseño gráfico y logo), está más preocupado por la estética y la experiencia del usuario que de las funciones. Un diseñador de páginas web crea sitios fáciles de usar y adecuados para su propósito. Mientras, que el desarrollo web ofrece las funciones y características. Se trata de la programación de servicios de fondo y no el rostro de un sitio web. Funciones previstas en el desarrollo web incluyen el registro, los sistemas de gestión de contenidos, comercio electrónico y las aplicaciones de base de datos, además, de permitir a los visitantes interactuar en un sitio web (alia2net, 2015).

5.3 ACERCA DE METODOLOGÍA ÁGIL SCRUM

La palabra Scrum no son siglas, sino que significa melé, la cual es una jugada en el deporte Rugby en la cual todos los jugadores de ambos equipos se agrupan en una formación en la cual lucharan por obtener el balón que se introduce en el centro, así todos los jugadores deben estar atentos y trabajando en equipo, pues si alguno cae, todo el equipo se desorganizará. Scrum

trabaja bajo esta idea de equipo, siendo un marco de trabajo o framework, permite crear ciclos tanto para la creación del producto, como para la refinación del proceso y a su vez del producto, lo cual permite una mejora constante en el proceso de desarrollo (Pixel web pro, 2018). Existen 6 pasos para el desarrollo de software propuestos por el Doctor Winston Royce en 1970 (Royce. 1970), los cuales son:

1. Análisis de requerimientos. 2. Diseño 3. Codificación 4. Integración 5. Pruebas 6. Despliegue

Posteriormente Royce en agosto de 1970 dice “creo en este concepto, pero la implementación descrita anteriormente es arriesgada e invita al fracaso”. Lo que Scrum hace es poner todas las fases anteriores juntas y revolverlas como en una licuadora, separa todo por fases llamadas “Sprints”, las cuales son entregables y consumen poco tiempo, un sprint contiene todas las tareas del proceso de desarrollo del software, con cada sprint el equipo entrega una parte funcional del producto completo, el cliente puede revisarlo y aprobar la continuación o reorganización de las ideas y necesidades que se plantearon.

Scrum es un modelo de referencia que define un conjunto de prácticas y roles, y que puede tomarse como punto de partida para definir el proceso de desarrollo que se ejecutará durante un proyecto. Los roles principales en Scrum son el 'Scrum Master, que procura facilitar la aplicación de Scrum y gestionar cambios, el Product Owner, que representa a los Stakeholders (interesados externos o internos), y el Team (equipo) que ejecuta el desarrollo y demás elementos relacionados con él. Durante cada sprint, un periodo entre una y cuatro semanas (la magnitud es definida por el equipo y debe ser lo más corta posible), el equipo crea un incremento de software potencialmente entregable (utilizable) (Viera Balanta, 2016).

Para complementar la información acerca de Scrum, véase Anexo 2 INFORME GENERAL Scrum, Presentado a la Gobernación del Valle del Cauca.

5.4 ¿QUÉ ES ECONOMÍA DIGITAL Y GOBIERNO EN LÍNEA?

La economía digital está constituida por la infraestructura de telecomunicaciones, las industrias TIC (software, hardware y servicios TIC) y la red de actividades económicas y sociales facilitadas por Internet, la computación en la nube y las redes móviles, las sociales y de sensores remotos. La economía digital es un facilitador, cuyo desarrollo y despliegue se produce en un ecosistema caracterizado por la creciente y acelerada convergencia entre diversas tecnologías, que se concreta en redes de comunicación (redes y servicios, redes fijas-móviles), equipos de hardware (móviles multimedia 3G y 4G), servicios de procesamiento (computación en la nube) y tecnologías web (Web 2.0). “Las Economías que decidieron enfocar sus esfuerzos de desarrollo en sectores no tradicionales enfocados más hacia la creación de valores intangibles y el desarrollo de los sectores de servicios y el fortalecimiento y desarrollo del sector TI son los que tienden a prosperar más rápidamente.” (CEPAL, 2013)

Gobierno en Línea (GEL) es una estrategia definida por el Gobierno Nacional de Colombia mediante el Decreto 1151 de 2008, que pretende lograr un salto en la inclusión social y en la competitividad del país a través de la apropiación y el uso adecuado de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (T.I.C). Esta estrategia pretende contribuir a mejorar la eficiencia y transparencia del Estado Colombiano a través de la construcción gradual de un

Gobierno electrónico, además de promover la actuación del Gobierno como usuario modelo y motor de la utilización de las TIC. (MINTIC, 2015)

5.5 ACERCA DE LAS HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

A continuación se presentará la definición y características de las herramientas empleadas para realizar el desarrollo puntual del módulo CPE.

5.5.1 ACERCA DE PHPMYADMIN

PhpMyAdmin es una herramienta de software libre escrita en PHP, destinada a manejar la administración de bases de datos MySQL a través de la Web. PhpMyAdmin es compatible con una amplia gama de operaciones en MySQL y MariaDB. Las operaciones de uso frecuente (administración de bases de datos, tablas, columnas, relaciones, índices, usuarios, permisos, etc.) se pueden realizar a través de la interfaz de usuario, mientras que usted todavía tiene la capacidad de ejecutar directamente cualquier declaración de SQL.

PhpMyAdmin también está muy profundamente documentado en un libro escrito por uno de los desarrolladores: *Mastering phpMyAdmin para una administración efectiva de MySQL*, que está disponible en inglés y español.

PhpMyAdmin es un proyecto maduro con una base de código estable y flexible; es miembro de Software Freedom Conservancy. (SFC) es una organización sin fines de lucro que ayuda a promover, mejorar, desarrollar y defender proyectos de Software Libre, Libre y de Código Abierto (FLOSS).

Características: Interfaz web intuitiva; Soporte para la mayoría de las características de MySQL: explorar y eliminar bases de datos, tablas, vistas, campos e índices - crear, copiar, descartar, renombrar y alterar bases de datos, tablas, campos e índices- servidor de mantenimiento, bases de datos y tablas, con propuestas sobre la configuración del servidor - ejecutar, editar y marcar cualquier declaración SQL , incluso consultas por lotes - Administrar cuentas de usuario y privilegios de MySQL - Administrar procedimientos almacenados y disparadores; Importar datos de CSV y SQL; Exporte datos a varios formatos: CSV , SQL , XML , PDF , ISO / IEC 26300; Textos y hojas de cálculo de OpenDocument, Word , L A T E X y otros; Administrando múltiples servidores; Creación de gráficos de su diseño de base de datos en varios formatos; Crear consultas complejas usando Query-by-example (QBE); Búsqueda global en una base de datos o un subconjunto de ella; Transformar datos almacenados en cualquier formato usando un conjunto de funciones predefinidas, como mostrar datos BLOB como imagen o enlace de descarga (phpMyAdmin, 2003).

5.5.2 ACERCA DE XAMPP

XAMPP es un servidor web de plataforma, software libre, que consiste principalmente en el sistema de gestión de bases de datos MySQL, el servidor web Apache y los intérpretes para lenguajes de script PHP y Perl. El nombre es en realidad un acrónimo: X (para cualquiera de los diferentes sistemas operativos), Apache, MariaDB/MySQL, PHP, Perl.

XAMPP incluye servidores de bases de datos como MySQL y SQLite con sus respectivos gestores phpMyAdmin y phpSQLiteAdmin. Incorpora también el intérprete de PHP, el intérprete de Perl, servidores de FTP como ProFTPD o FileZilla FTP Serve, etc. entre muchas cosas más.

Instalar Apache no es una tarea fácil, sin embargo con XAMPP es diferente. Una de las ventajas de usar XAMPP es que su instalación es muy sencilla, basta descargarlo, extraerlo y comenzar a usarlo. XAMPP es una herramienta de desarrollo que te permite probar tu trabajo (páginas web o programación por ejemplo) en el ordenador sin necesidad de tener acceso a internet. Si se es un desarrollador que recién está comenzando, XAMPP provee de una configuración totalmente funcional desde el momento en que se instala. Sin embargo, es bueno acotar que la seguridad de datos no es su punto fuerte, por lo cual no es suficientemente seguro para ambientes grandes de producción. (XAMPP, 2018)

5.5.3 ACERCA DE YII2 FRAMEWORK

Un framework, entorno de trabajo o marco de trabajo es un conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular que sirve como referencia, para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar. En el desarrollo de software, un entorno de trabajo es una estructura conceptual y tecnológica de asistencia definida, normalmente, con artefactos o módulos concretos de software, que puede servir de base para la organización y desarrollo de software. Típicamente, puede incluir soporte de programas, bibliotecas, y un lenguaje interpretado, entre otras herramientas, para así ayudar a desarrollar y unir los diferentes componentes de un proyecto.

Representa una arquitectura de software que modela las relaciones generales de las entidades del dominio, y provee una estructura y una especial metodología de trabajo, la cual extiende o utiliza las aplicaciones del dominio.

Yii es un framework de PHP de alto rendimiento, basado en componentes para desarrollar aplicaciones web modernas en poco tiempo. El nombre Yii significa "simple y evolutivo" en chino. También se puede considerar como un acrónimo de Yes It Is (que en inglés significa Sí, eso es); Yii es un framework genérico de programación web, lo que significa que se puede utilizar para desarrollar todo tipo de aplicaciones web en PHP. Debido a su arquitectura basada en componentes y a su sofisticada compatibilidad de caché, es especialmente apropiado para el desarrollo de aplicaciones de gran envergadura, como portales, foros, sistemas de gestión de contenidos (CMS), proyectos de comercio electrónico, servicios web compatibles con la arquitectura REST y muchas más. (Yii2, 2018)

5.5.4 ACERCA DE NETBEANS

NetBeans es un entorno de desarrollo integrado libre, hecho principalmente para el lenguaje de programación Java. La mayoría de los desarrolladores reconocen el IDE de NetBeans como el IDE Java original. NetBeans IDE proporciona soporte para varios idiomas (PHP, JavaFX, C / C ++, JavaScript, etc.) y marcos de trabajo.

NetBeans es un proyecto de código abierto dedicado a proporcionar productos de desarrollo de software sólidos (el NetBeans IDE y la plataforma NetBeans) que abordan las necesidades de

los desarrolladores, usuarios y empresas que dependen de NetBeans como base para sus productos; en particular, para permitirles desarrollar estos productos de forma rápida, eficiente y sencilla aprovechando las fortalezas de la plataforma Java y otros estándares relevantes de la industria.

En junio de 2000, NetBeans se convirtió en fuente abierta por Sun Microsystems, que siguió siendo el patrocinador del proyecto hasta enero de 2010, cuando Sun Microsystems se convirtió en una filial de Oracle. Los dos productos base, NetBeans IDE y NetBeans Platform, son gratuitos para uso comercial y no comercial. El código fuente de ambos está disponible para que cualquier persona pueda reutilizarlo como lo considere conveniente, dentro de los términos de uso.

El proyecto NetBeans es también una comunidad vibrante en la que personas de todo el mundo pueden hacer preguntas, dar consejos, contribuir y finalmente compartir el éxito de nuestros productos. En las listas de correo y foros de NetBeans, encontrará publicaciones de estudiantes, desarrolladores de las principales compañías y personas que buscan expandir sus habilidades. (NETBEANS, 2018)

6. MARCO METODOLÓGICO

Se aplicó un método investigativo aplicado, recolectando la mayor cantidad de información sobre la iniciativa Computadores para Educar (CPE) del Gobierno de Colombia, Gobierno en línea, economía digital y estrategias TI, tomando como principal referente el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MINTIC) y la iniciativa Computadores para Educar (<http://www.computadoresparaeducar.gov.co/>). La información recolectada además por la secretaría TIC de la Gobernación del Valle, fue la base de todo el proceso de ingeniería de software llevado a cabo por el equipo de trabajo (Véase Anexo 3 PROYECTO CPE). El análisis de la información se realizó a nivel descriptivo, permitiendo entender a detalle cómo funciona y cuáles eran la verdadera necesidad que la iniciativa CPE requería para su correcto desarrollo.

Sobre los objetivos presentados en el documento “Ficha Técnica – Desarrollar software en economía digital para la gobernación del valle del cauca”, el punto número 5. Realizar pruebas que permitan la validación y el mejoramiento continuo; y el punto número 6. Realizar presentación del producto final a la secretaria TIC de la gobernación del valle del cauca. No se lograron concluir de forma total, solo parcial, debido a las características del proyecto AECINDI, el cual se encuentra proyectado a un plazo posterior al desarrollo del módulo CPE, por consiguiente el desarrollo de pruebas y la presentación del producto final a la secretaria TIC de la gobernación del valle, se llevaran a cabo solo cuando el proyecto AECINDI se encuentre finalizado por completo.

7. PROCESO DE DESARROLLO

El proceso de desarrollo se basó en la metodología ágil SCRUM; repartiendo para cada uno de los colaboradores (15 en total) un módulo de iniciativa, para unificarlos al final del proyecto en lo que es el software de economía digital AECINDI. A continuación se muestra a detalle el proceso de desarrollo.

La selección de las herramientas de desarrollo y trabajo fue realizada por el Ingeniero en Jefe del proyecto, quien por experiencia, conocimiento y tiempo de trabajo tomo la iniciativa para implementar todo el desarrollo del software en bases de datos SQL, utilizando el gestor PHPMYADMIN, y el framework de desarrollo Yii2, el cual por comodidad del desarrollador puede ser trabajado en un ámbito local (sin conexión a internet) utilizando la herramienta XAMPP, además posee una corta curva de aprendizaje lo cual era un requisito importante por el corto tiempo que se tenía para lograr llevar el cronograma de la forma correcta; para el proceso de codificación el desarrollador podría escoger qué tipo de herramienta utilizar, para este caso se utilizó NETBEANS como herramienta de codificación, por su gran versatilidad, conocimiento y tiempo de experiencia que se tiene con la herramienta.

La acomodación de los roles siguiendo la metodología Scrum se dio de la siguiente manera:

Cliente: Secretaría TIC Gobernación del Valle del Cauca.

Scrum Master y Analista: Ingeniero en Jefe del proyecto AECINDI.
Desarrollador y Tester: Colaborador Asignado al módulo CPE.

7.1 VERSIONES

La iniciativa CPE se realizaba en los años anteriores por medio de hojas de cálculos en Excel, para el desarrollo del aplicativo web se tomó como referencia la documentación utilizada hasta la fecha (año 2017) para llevar el control de la iniciativa CPE; el documento de Excel (Véase Anexo 4 CPE Excel) presenta dos tipos de campos, el primero donde se añaden los campos por teclado, el segundo donde se calculan por medio de ecuaciones. A continuación se muestra los campos que se deben calcular y sus ecuaciones respectivas.

- $NECESIDAD\ DE\ TERMINALES = SI((MATRICULA / 2 - TERMINALES\ A\ 2016) < 0 ; 0 ; (MATRICULA / 2 - TERMINALES\ A\ 2016))$
- $RELACIÓN\ 0\ N/T = MATRICULA / TERMINALES\ A\ 2016$
- $TOTAL\ 1\ TERMINALES = TERMINALES\ A\ 2016 + PRIMERA\ ENTREGA\ (JULIO\ 2017)$
- $RELACIÓN\ 1\ N/T = +MATRICULA / TOTAL\ 1\ TERMINALES$
- $TOTAL\ 2\ TERMINALES = +TOTAL\ 1\ TERMINALES + SEGUNDA\ ENTREGA\ (OCTUBRE\ 2017)$
- $RELACIÓN\ 2\ N/T = +MATRICULA / TOTAL\ 2\ TERMINALES$
- $TERCERA\ ENTREGA\ (JUNIO\ 2018) = SI((NECESIDAD\ DE\ TERMINALES - PRIMERA\ ENTREGA\ (JULIO\ 2017) - SEGUNDA\ ENTREGA\ (OCTUBRE\ 2017)) < 0 ; 0 ; +NECESIDAD\ DE\ TERMINALES - PRIMERA\ ENTREGA\ (JULIO\ 2017) - SEGUNDA\ ENTREGA\ (OCTUBRE\ 2017))$
- $TOTAL\ 3\ TERMINALES = +TOTAL\ 2\ TERMINALES + TERCERA\ ENTREGA\ (JULIO\ 2018)$
- $RELACIÓN\ 3\ N/T = +MATRICULA / (TOTAL\ 3\ TERMINALES)$

A continuación se nombrarán los campos, su orden en el documento y su definición:

Para la tabla presentada a continuación la palabra “Terminal o Terminales” hace referencia a una computadora o PC.

ORDEN	NOMBRE DEL CAMPO	DEFINICIÓN
1.	MUNICIPIO	Nombre del municipio, se añade el campo por teclado.
2.	INSTITUCIÓN EDUCATIVA	Nombre de la Institución Educativa, se añade el campo por teclado.
3.	SEDE EDUCATIVA	Nombre de la Sede de la Institución Educativa, se añade el campo por teclado.
4.	MATRICULA	Es la cantidad de niños matriculados en la Sede Educativa, se añade el campo por teclado.
5.	TERMINALES A 2016	Es la cantidad de terminales en la Sede Educativa, se añade el campo por teclado.
6.	NECESIDAD DE TERMINALES	Es la cantidad de terminales requeridas para cumplir la meta: 2 niños por Terminal; se calcula por medio de fórmula.

7.	RELACIÓN 0 N/T	Muestra la relación entre la cantidad de niños matriculados y la cantidad de terminales necesarios para cumplir la meta, se calcula por medio de fórmula.
8.	PRIMERA ENTREGA (Fecha para entrega)	Es la cantidad de terminales que se entregarán en la fecha correspondiente, se añade el campo por teclado.
9.	DESPACHADO	Se marca con una “X” e indica si la primera entrega fue despachada.
10.	PENDIENTE	Se marca con una “X” e indica si la primera entrega está pendiente.
11.	TOTAL 1 TERMINALES	Muestra la cantidad de terminales existentes en la sede educativa después de la primera entrega, se calcula por medio de fórmula.
12.	RELACIÓN 1 N/T	Muestra la relación entre la cantidad de niños matriculados y la cantidad de terminales necesarios para cumplir la meta después de la primera entrega, se calcula por medio de fórmula.
13.	SEGUNDA ENTREGA (Fecha para entrega)	Es la cantidad de terminales que se entregarán en la fecha correspondiente, se añade el campo por teclado.
14.	DESPACHADO	Se marca con una “X” e indica si la segunda entrega fue despachada.
15.	PENDIENTE	Se marca con una “X” e indica si la segunda entrega está pendiente.
16.	TOTAL 2 TERMINALES	Muestra la cantidad de terminales existentes en la Sede Educativa después de la segunda entrega, se calcula por medio de fórmula.
17.	RELACIÓN 2N/T	Muestra la relación entre la cantidad de niños matriculados y la cantidad de terminales necesarios para cumplir la meta después de la segunda entrega, se calcula por medio de fórmula.
18.	TERCERA ENTREGA (Fecha entrega)	Es la cantidad de terminales que se deben entregar en la fecha correspondiente después de la segunda entrega, se calcula por medio de fórmula.
19.	DESPACHADO	Se marca con una “X” e indica si la segunda entrega fue despachada.
20.	PENDIENTE	Se marca con una “X” e indica si la segunda entrega está pendiente.
21.	TOTAL 3 TERMINALES	Muestra la cantidad de terminales existentes en la Sede Educativa después de la tercera entrega, se calcula por medio de fórmula.
22.	RELACIÓN 3 N/T	Muestra la relación entre la cantidad de niños matriculados y la cantidad de terminales necesarios para cumplir la meta después de la tercera entrega, se calcula por medio de fórmula.

7.1.1 VERSIÓN 1

El diseño de la base de datos es la parte primordial para iniciar el desarrollo de cualquier aplicación, a continuación se muestran, los modelos entidad relación, modelo entidad relación de la base de datos, y correspondiente a la toma de requerimientos los casos de uso respectivos.

7.1.2 Modelo Entidad Relación (MER)

El modelo entidad relación define lo siguiente: La entidad Municipio posee los atributos, Departamento, nombre, Id Departamento; pues el Municipio se encuentra situado en un Departamento y además, posee un nombre al cual se puede hacer referencia; Municipio tiene una relación uno a muchos con la entidad Institución Educativa, pues un Municipio puede poseer muchas Instituciones Educativas; la entidad Institución Educativa posee los atributos, Id Institución, Rector, Mail, Teléfono, Dirección, Nombre Institución; la Institución Educativa posee una relación uno a muchos con la entidad Sede, pues, una Institución Educativa puede tener muchas Sedes; la entidad Sede posee los atributos, Nombre sede, Dirección, Mail, Teléfono, Id Sede; La Sede posee una relación uno a muchos de inclusión con la entidad Propuesta CPE, pues una Sede puede contener muchas Propuestas CPE; La entidad Propuesta CPE posee los atributos, Entregas, Despachado, Pendiente, Relación. A continuación se muestra gráficamente en la figura 9 el modelo entidad relación (MER) para el módulo CPE. Véase Anexo 5 versión 1 modelo entidad relación.

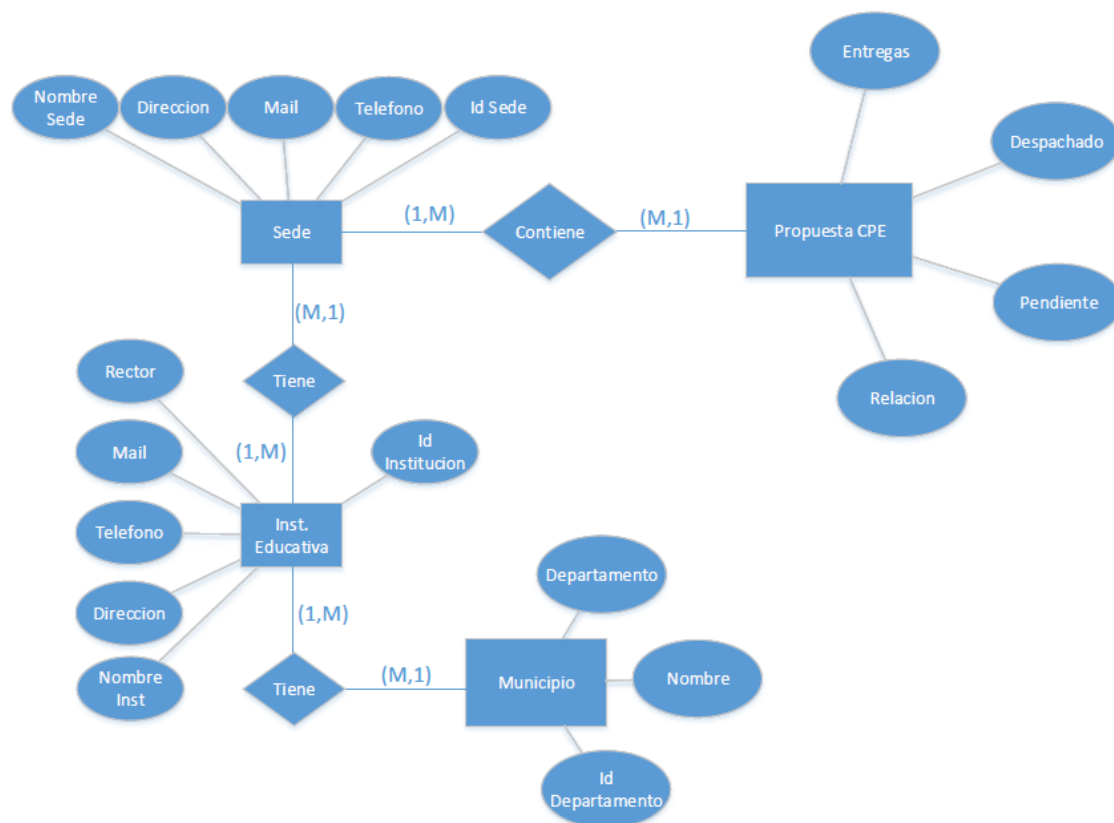


Ilustración 9 Modelo entidad relación, CPE

7.1.3 Modelo Entidad Relación Base de Datos (MER_BD)

El modelo entidad relación de la base de datos definido en su diccionario de datos y relaciones es el siguiente:

Donde PK define las llaves primarias para las relaciones de la tabla (Primary Key) y FK define las llaves foráneas para las relaciones (Forean Key).

- **Tabla Departamento:** Contiene los datos del Departamento.

Llave	Nombre	Campo	Tipo	Índice	Tamaño	Descripción
PK	Identificador Departamento	IdDpto	Int	Numérico	11	Almacena el identificador de la tabla.
	Nombre Departamento	NomDpto	Varchar	Caracteres	50	Almacena el nombre del Departamento.

Relaciones: No posee.

- **Tabla municipio:** Contiene los datos del municipio.

Llave	Nombre	Campo	Tipo	Índice	Tamaño	Descripción
PK	Identificador Municipio	IdMunicipio	Int	Numérico	2	Almacena el identificador de la tabla.
	Nombre Municipio	NomMun	Varchar	Caracteres	50	Almacena el nombre del Municipio.
FK	Identificador Departamento	IdDpto	Int	Numérico	11	Almacena el identificador del Departamento.
	Estado Municipio	EstMun	Tinyint	Numérico	1	Almacena el estado del Municipio (0,1)

Relaciones:

IdDpto con **TABLA** Departamento **CAMPO** IdDpto

- **Tabla insteducativa:** Contiene los datos de la institución educativa.

Llave	Nombre	Campo	Tipo	Índice	Tamaño	Descripción
PK	Identificador Institución Educativa	IdIed	Tinyint	Numérico	2	Almacena el identificador de la tabla.
	Nombre Institución Educativa	NomIed	Varchar	Caracteres	50	Almacena el nombre de la Institución Educativa.

	Dirección Institución Educativa	DirIed	Varchar	Caracteres	50	Almacena la dirección de la Institución Educativa.
	Teléfono Institución Educativa	TelIed	Int	Numérico	2	Almacena el número de teléfono de la Institución Educativa.
	Mail Institución Educativa	MailIed	Varchar	Caracteres	50	Almacena el correo electrónico de la Institución Educativa.
FK	Identificador Rector	IdRector	Tinyint	Numérico	2	Almacena el identificador del Rector de la Institución Educativa.
FK	Identificador Municipio	IdMunicipio	Int	Numérico	2	Almacena el identificador del Municipio al cual pertenece la Institución Educativa.

Relaciones:

IdRector con **TABLA** Rector **CAMPO** IdRector

IdMunicipio con **TABLA** municipio **CAMPO** IdMunicipio

- **Tabla Rector:** Contiene los datos del Rector.

Llave	Nombre	Campo	Tipo	Índice	Tamaño	Descripción
PK	Identificador Rector	IdRector	Tinyint	Numérico	4	Almacena el identificador de la tabla.
	Nombre del Rector	NomRector	Varchar	Caracteres	50	Almacena el nombre del Rector.
	Teléfono del Rector	Tel	Varchar	Caracteres	20	Almacena el número de teléfono del Rector.
	Cargo	Cargo	Varchar	Caracteres	20	Almacena el cargo del Rector.
	Celular Rector	CelRector	Varchar	Caracteres	30	Almacena el número de celular del Rector.
	Mail Rector	CorreoRector	Varchar	Caracteres	50	Almacena el correo electrónico del Rector.

Relaciones: No posee.

- **Tabla sede:** Contiene los datos de la Sede de la Institución Educativa.

Llave	Nombre	Campo	Tipo	Índice	Tamaño	Descripción
PK	Identificador Sede	IdSede	Tinyint	Numérico	2	Almacena el identificador de la tabla.
	Nombre de la Sede	NomSede	Varchar	Caracteres	50	Almacena el nombre de la Sede.
	Dirección de la Sede	DirSede	Varchar	Caracteres	20	Almacena el número de la dirección de la Sede.
	Teléfono Sede	TelSede	Int	Numérico	20	Almacena el número telefónico de la Sede.
	Mail Sede	MailSede	Varchar	Caracteres	50	Almacena el correo electrónico de la Sede.
	Numero estado materia	NumEstMat	Int	Numérico	4	Almacena el número del estado de la Sede.
FK	Identificador Institución Educativa	IdIed	Tinyint	Numérico	2	Almacena el identificador de la Institución Educativa a la cual pertenece la Sede.

Relaciones:

IdIed con **TABLA** insteducativa **CAMPO** IdIed

- **Tabla propuestaCpe:** Contiene los datos de la propuesta CPE.

Llave	Nombre	Campo	Tipo	Índice	Tamaño	Descripción
PK	Identificador propuesta CPE	IdPropuestaCPE	Tinyint	Numérico	2	Almacena el identificador de la tabla.
	Entrega CPE	EntregasCpe	Int	Numérico	4	Almacena el valor de la entrega para la propuesta CPE.
	Estado de despacho	EstadoDespacho	Varchar	Caracteres	10	Almacena el estado de despacho de la propuesta CPE. (Despachado, No Despachado)
	Relación CPE	RelacionCpe	Int	Numérico	4	Almacena la relación de la propuesta CPE – Sede.
FK	Identificador iniciativa	IdIniciativa	Tinyint	Numérico	2	Almacena el número identificador de la iniciativa CPE.

FK	Identificador Sede	IdSede	Tinyint	Numérico	2	Almacena el identificador de la Sede a la cual pertenece la propuesta.
----	--------------------	--------	---------	----------	---	--

Relaciones:

IdIniciativa con **TABLA** iniciativa **CAMPO** IdIniciativa
 IdSede con **TABLA** sede **CAMPO** IdSede

- **Tabla iniciativa:** Contiene los datos de la iniciativa.

Llave	Nombre	Campo	Tipo	Índice	Tamaño	Descripción
PK	Identificador iniciativa	IdIniciativa	Tinyint	Numérico	2	Almacena el identificador de la tabla.
	Nombre de la iniciativa	Nombre	Varchar	Caracteres	50	Almacena el nombre de la iniciativa.

Relaciones: No posee.

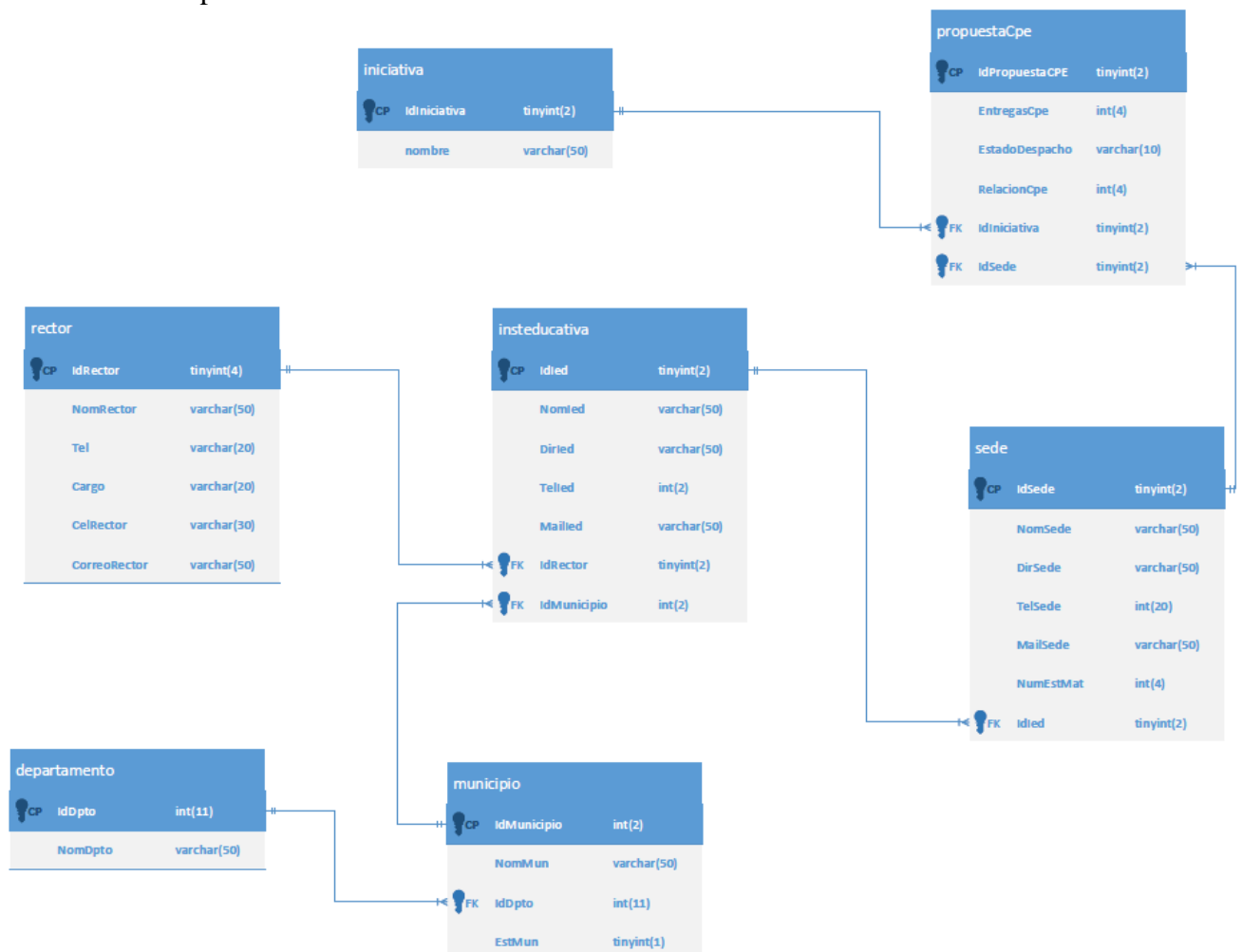


Ilustración 10 Modelo entidad relación base de datos, CPE

Véase Anexo 6 versión 1 modelo entidad relación base de datos

7.1.4 CASOS DE USO

7.1.4.1 Caso de uso Administrador

Este caso define que el usuario administrador tiene permitido tener una cuenta dentro de la plataforma AECINDI y logearse en ella por medio de un usuario y una contraseña, además, puede “reestablecer contraseña” en caso que la haya perdido u olvidado; después de logearse el administrador puede “modificar contraseña” o “gestionar CPE” a través de un “Menú”; “modificar contraseña” que le permite al usuario administrador crear una nueva contraseña, “gestionar CPE” le permite al usuario administrador acceder a un CRUD (crear, leer, actualizar, borrar) donde tendrá el privilegio de actualizar la información de una propuesta CPE, allí podrá: “Agregar” una nueva propuesta, “Eliminar” una propuesta existente, “Editar” una propuesta existente o “Vista”(ver) las propuestas existentes por medio de un archivo “PDF” o un archivo en “EXCEL”. Véase anexo 7 caso de uso administrador.

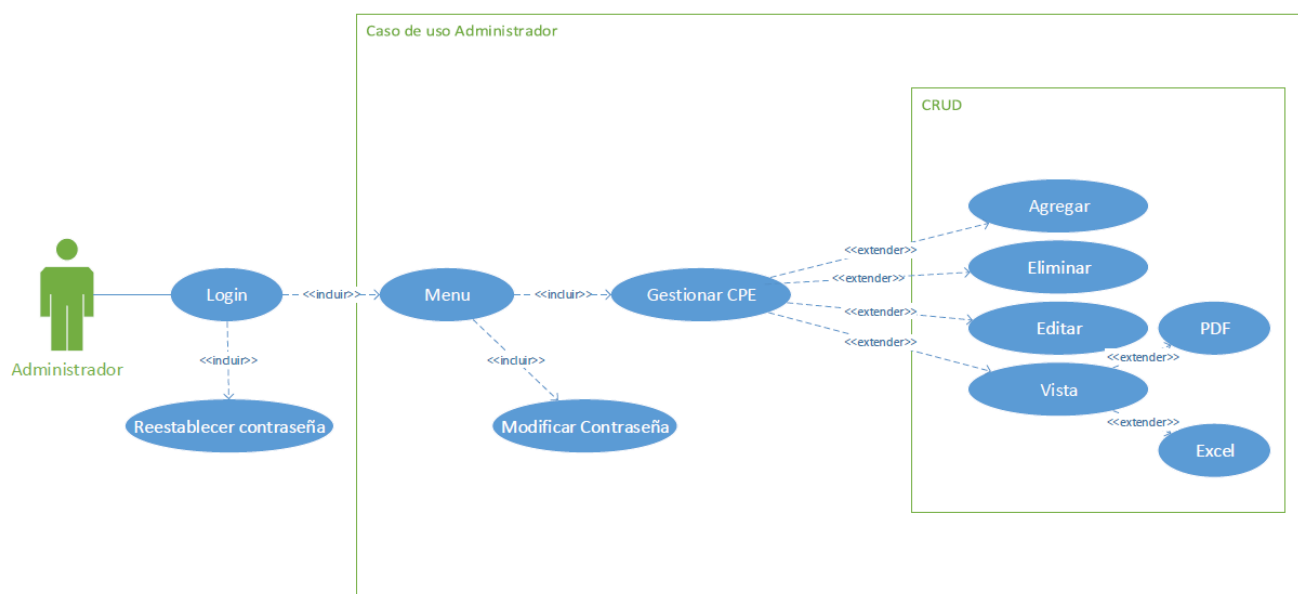


Ilustración 11 Caso de uso Administrador, CPE

7.1.4.2 Caso de uso funcionario público

Este caso define que el usuario funcionario público tiene permitido tener una cuenta dentro de la plataforma AECINDI y logearse en ella por medio de un usuario y una contraseña, además puede “reestablecer contraseña” en caso que la haya perdido u olvidado; después de logearse el funcionario público puede “modificar contraseña”, “Gestionar CPE” o “Gestionar Administrador” a través de una “Menú”; “Modificar contraseña” le permite al usuario funcionario público crear una nueva contraseña, “Gestionar CPE” le permite al usuario funcionario público acceder a la “Vista” donde

podrá visualizar las propuestas CPE existentes por medio de un archivo “PDF” o un archivo en “EXCEL”, “Gestionar Administrador” le permite al usuario funcionario público acceder a un CRUD donde tendrá el privilegio de actualizar la información de un usuario administrador, allí podrá: “Agregar” un nuevo usuario administrador, “Eliminar” un usuario administrador existente, “Editar” la información de un usuario administrador existente o “Vista”(ver) los usuarios administradores existentes por medio de una archivo “PDF” o un archivo en “EXCEL”. Véase anexo 8 caso de uso funcionario público.

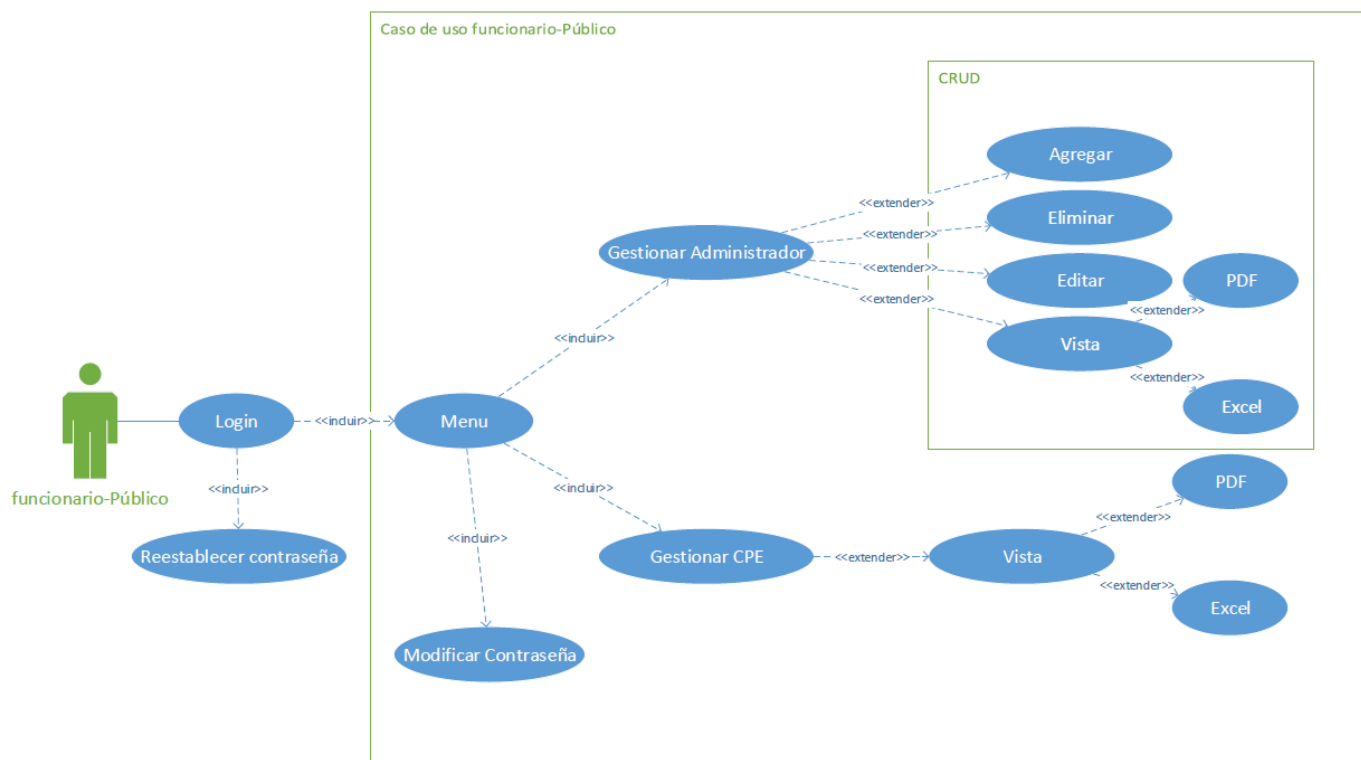


Ilustración 12 Caso de uso funcionario-Publico, CPE

7.1.4.3 Caso de uso Navegante

Este caso define que el usuario navegante tiene permitido acceder al menú público de la plataforma AECINDI “Gestionar CPE” allí podrá “Vista” (ver) las propuestas CPE existentes por medio de un archivo “PDF” o un archivo de “EXCEL”. Véase anexo 9 caso de uso navegante.

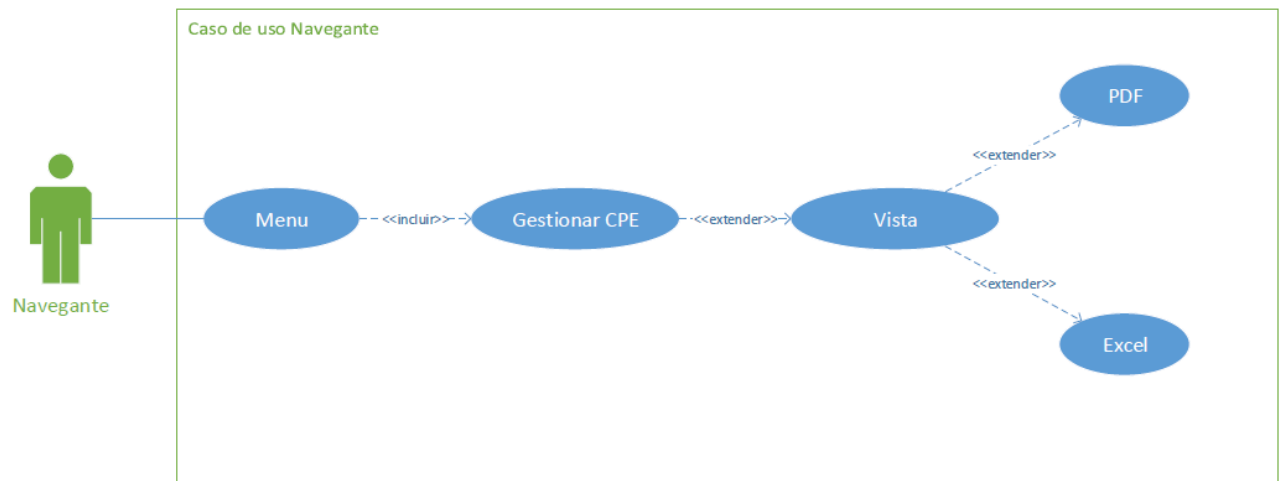


Ilustración 13 Caso de uso Navegante, CPE

7.1.5 INTERFACES

7.1.5.1 Inicio parte pública

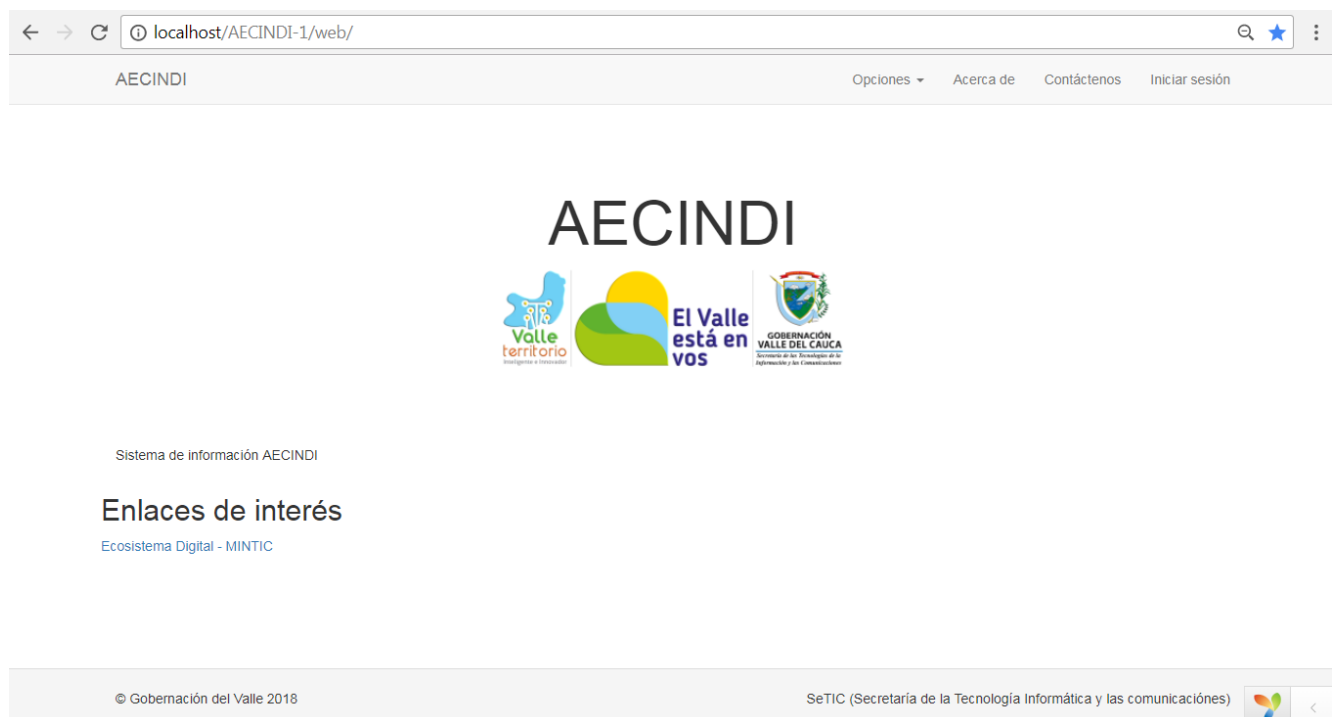


Ilustración 14 Vista principal portal AECINDI

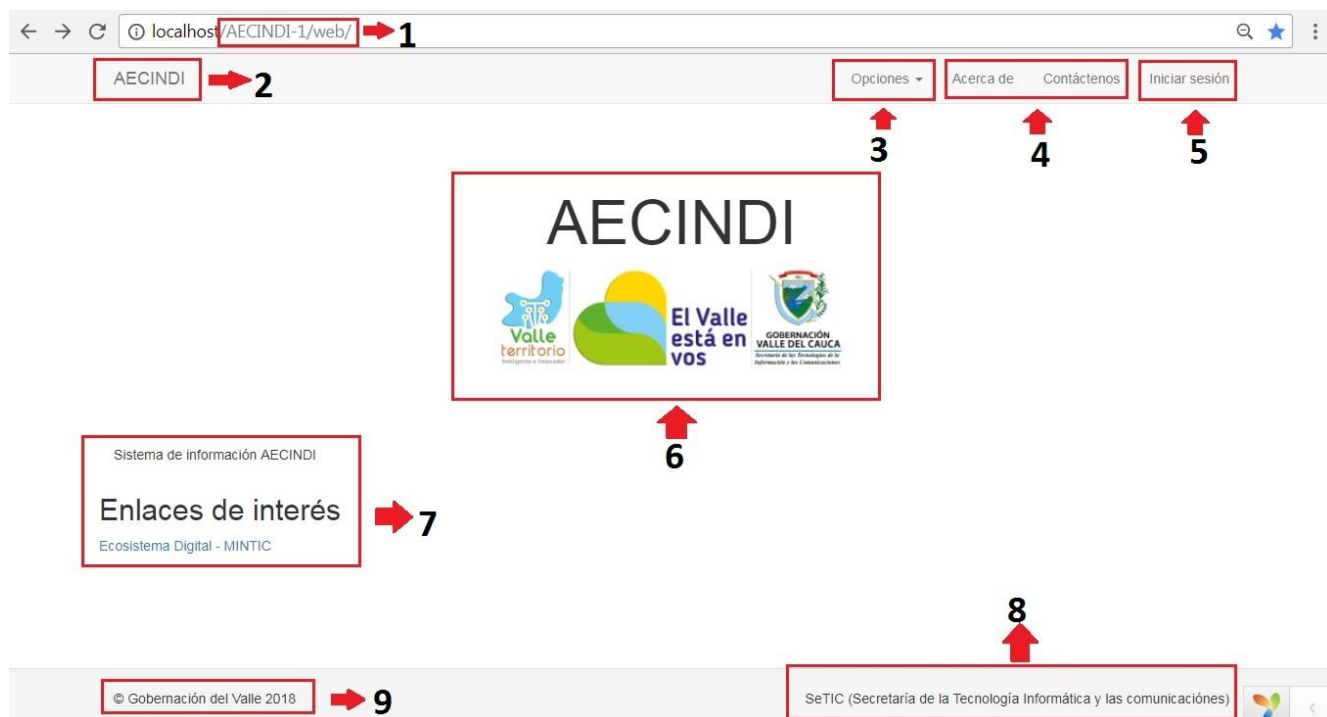


Ilustración 15 Vista principal portal AECINDI con numeración

A continuación se dará una breve explicación acerca de la ventana de inicio del portal, para lograr interpretar en adelante las vistas que se mostraran sobre las diferentes interfaces.

- 1) Dirección URL (localización uniforme de recurso) local de trabajo, del portal AECINDI.
- 2) Enlace a la página principal, desde cualquiera de las vistas.
- 3) Menú desplegable de opciones para los casos de uso.
- 4) Botones proporcionados por el Framework de trabajo Yii2 se muestran a continuación:

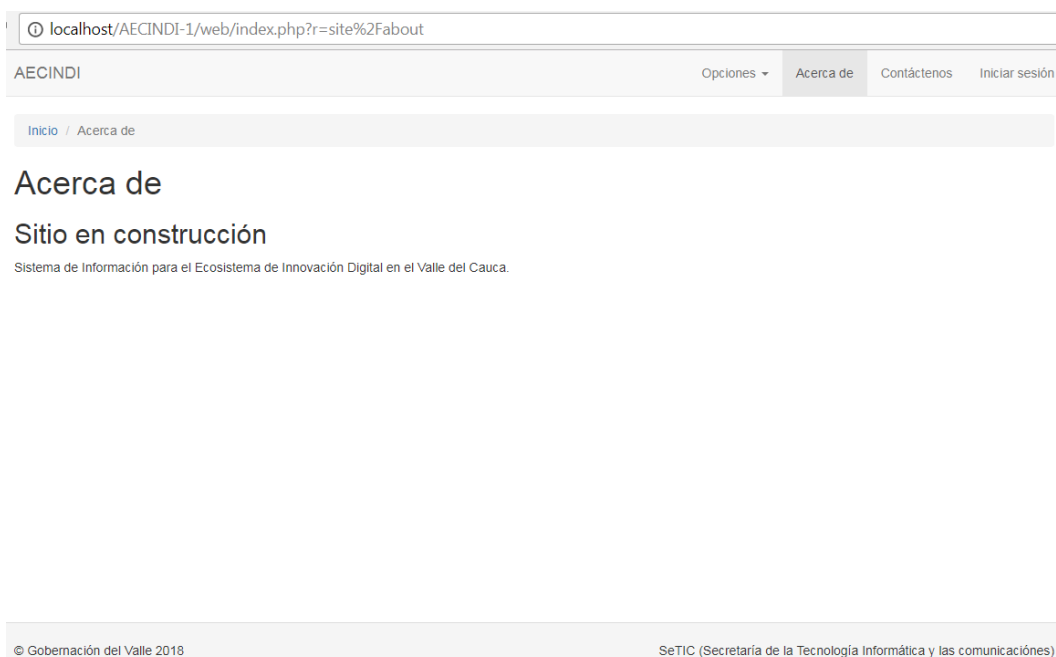


Ilustración 16 Vista “Acerca de”

localhost/AECINDI-1/web/index.php?r=site%2Fcontact

AECINDI Opciones Acerca de **Contactenos** Iniciar sesión

[Inicio](#) / [Contactenos](#)

Contactenos

Sitio en construcción

Rellene el siguiente formulario para ponerse en contacto con nosotros. Gracias.

Nombre

Nombre no puede estar vacío.

Correo electrónico

Asunto

Cuerpo del mensaje

Código de verificación

yozungs

Enviar

© Gobernación del Valle 2018 SeTIC (Secretaría de la Tecnología Informática y las comunicaciones)

Ilustración 17 Vista “Contáctenos”

Botón de login o inicio de sesión para los usuarios asignados.

- 5) Logo del proyecto AECINDI, se encuentran también los logos representativos de la secretaria TIC y su influencia en el Departamento del Valle del Cauca, “Valle Territorio inteligente e innovador”, “El Valle está en vos” lema de la actual Gobernadora del Departamento del Valle del Cauca, y el escudo del Departamento del Valle del Cauca.
- 6) Enlace directo a MINTIC y sus apuntes sobre Ecosistema digital.
- 7) Firma de encargados de desarrollo de la página web, SeTIC (secretaría de la tecnología informática y las comunicaciones)
- 8) Copyright sobre los derechos de autor de la página web.

7.1.5.2 Caso de uso Administrador

localhost/AECINDI-1/web/index.php?r=site%2Flogin

AECINDI Opciones Acerca de Contáctenos Iniciar sesión

Inicio / Iniciar sesión

Iniciar sesión

Por favor, complete los siguientes campos para ingresar:

Correo electrónico

admin@gmail.com

Contraseña

.....

☒ Recordarme

Si olvidó su contraseña, puede [restablecerla](#).

Iniciar sesión

© Gobernación del Valle 2018 SeTIC (Secretaría de la Tecnología Informática y las comunicaciones)

Ilustración 18 Vista “Inicio de sesión usuario administrador”

localhost/AECINDI-1/web/index.php?r=site%2Frequest-password-reset

AECINDI Opciones Acerca de Contáctenos Iniciar sesión

Inicio / Petición para la recuperación de contraseña

Petición para la recuperación de contraseña

Por favor, complete su correo electrónico. Se enviará un enlace para restablecer la contraseña.

Correo electrónico

Correo electrónico no puede estar vacío.

Enviar

© Gobernación del Valle 2018 SeTIC (Secretaría de la Tecnología Informática y las comunicaciones)

Ilustración 19 Vista “Recuperación de contraseña usuario administrador”



Ilustración 20 Vista “Sesión iniciada usuario administrador”

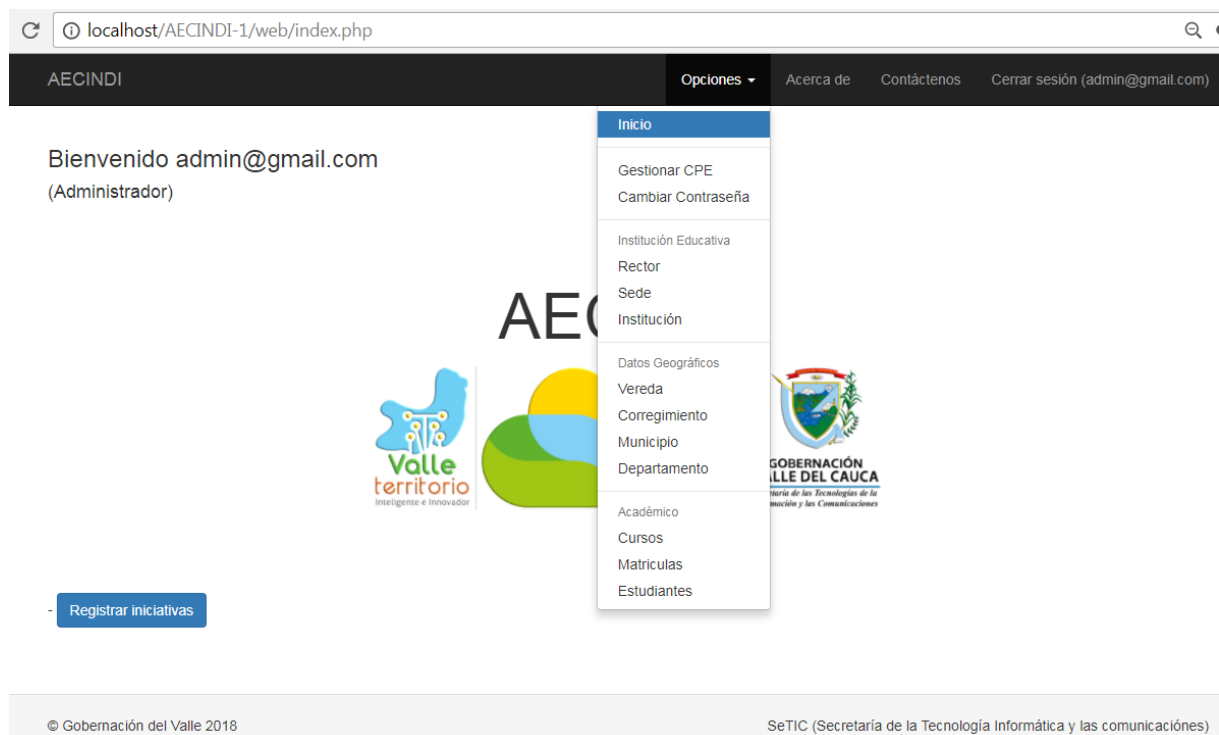


Ilustración 21 Vista “Botón de Opciones usuario administrador”

localhost/AECINDI-1/web/index.php?r=site%2Fpasschange

AECINDI Opciones Acerca de Contáctenos Cerrar sesión (admin@gmail.com)

Inicio / Cambio de contraseña

Cambio de contraseña

Por favor, elija su nueva contraseña:

Password

Password no puede estar vacío.

Save

© Gobernación del Valle 2018 SeTIC (Secretaría de la Tecnología Informática y las comunicaciones)

Ilustración 22 Vista “Cambiar contraseña usuario administrador”

localhost/AECINDI-1/web/index.php?r=propietadepce%2Findex

AECINDI Opciones Acerca de Contáctenos Cerrar sesión (admin@gmail.com)

Inicio / CPE

CPE

Crear Propuesta CPE

Generar PDF Cargar Excel

Mostrando 1-5 de 6 elementos.

#	ID	Municipio	Ideducativa	Sede Educativa	Maticula	Terminales2016	Necesidad Terminales	Relacion 0	Primera Entrega	Despacho	Pendiente	Total Terminales1	Relacion 1	Segunda Entrega	Des
		Seleccione el Municipio ▼	Seleccione la Institucion Educativa ▼	Seleccione la Sede ▼											
1	1	Andalucia	gabo	pequeños	23	11	1	3	5	x	0	16	1	10	0
2	2	Andalucia	gabo	gabograndes	0	0	0	0	0			0	0	0	
3	3	Ansermanuevo	sor maria	sorlopeques	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	5	Bolivar	maria aux	mariauxpeques	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	6	Andalucia	sor maria	pequeños	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

< 1 2 >

© Gobernación del Valle 2018 SeTIC (Secretaría de la Tecnología Informática y las comunicaciones)

Ilustración 23 Vista “Gestionar CPE usuario administrador”

localhost/AECINDI-1/web/index.php?r=propuestacpe%2Fcreate

AECINDI Opciones Acerca de Contáctenos Cerrar sesión (admin@gmail.com)

Inicio / Propuestacpes / Crear Propuesta CPE

Crear Propuesta CPE

Municipio
seleccione municipio ▼

Ieducativa
seleccione Institucion Educativa ▼

Sede Educativa
seleccione Sede ▼

Maticula

Terminales2016

Necesidad Terminales

Relacion 0

Primera Entrega

Despacho

Pendiente

Total Terminales1

Ilustración 24 Vista “Agregar/Crear CPE usuario administrador”

localhost/AECINDI-1/web/index.php?r=propuestacpe%2Fcreate

AECINDI Opciones Acerca de Contáctenos Cerrar sesión (admin@gmail.com)

Segunda Entrega

Despacho 2

Pendiente 2

Total Terminales2

Relacion 2

Tercera Entrega

Despacho 3

Pendiente 3

Total Terminales3

Relacion 3

Create

© Gobernación del Valle 2018 SeTIC (Secretaría de la Tecnología Informática y las comunicaciones)

Ilustración 25 Vista “Agregar/Crear CPE usuario administrador” (2)

localhost/AECINDI-1/web/index.php?r=propuestacpe%2Findex

AECINDI

Opciones - Acerca de Contáctenos Cerrar sesión (admin@gmail.com)

Terminales	Relacion 0	Primera Entrega	Despacho	Pendiente	Total Terminales1	Relacion 1	Segunda Entrega	Despacho 2	Pendiente 2	Total Terminales2	Relacion 2	Tercera Entrega	Despacho 3	Pendiente 3	Total Terminales3	Relacion 3
	3	5	X	0	16	1	10	0	X	21	2	0	0	X	21	2
	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Administración y las comunicaciones

Ilustración 26 Vista “Ubicación Botones Ver, Eliminar, Editar usuario administrado”

Despacho 3	Pendiente 3	Total Terminales3	Relacion 3
	X	21	2
		0	0
	1	1	1

Ilustración 27 Vista “1-Ver, 2- Editar, 3-Eliminar usuario administrado”

Inicio / Propuestacpes / 1

1

Actualizar Eliminar

ID	1
Municipio	Andalucía
Ieducativa	gabo
Sede Educativa	pequeños
Maticula	23
Terminales2016	11
Necesidad Terminales	1
Relacion 0	3
Primera Entrega	5
Despacho	x
Pendiente	0
Total Terminales1	16
Relacion 1	1
Segunda Entrega	10
Despacho 2	0
Pendiente 2	X
Total Terminales2	21
Relacion 2	2
Tercera Entrega	0

Ilustración 28 Vista “1-Ver CPE usuario administrado”

Inicio / Propuestacpes / 1 / Actualizar

Actualizar Propuesta CPE: 1

Municipio
Andalucía ▾

Ieducativa
gabo ▾

Sede Educativa
pequeños ▾

Maticula
23

Terminales2016
11

Necesidad Terminales
1

Relacion 0
3

Primera Entrega
5

Despacho
x

Pendiente
0

Total Terminales1

localhost/AECINDI-1/web/index.php?r=propuestacpe%2Fupdate&id=1

AECINDI Options acerca de Contáctenos Cerrar sesión (admin@gmail.com)

Relacion 1

1

Segunda Entrega

10

Despacho 2

0

Pendiente 2

X

Total Terminales2

21

Relacion 2

2

Tercera Entrega

0

Despacho 3

0

Pendiente 3

X

Total Terminales3

21

Relacion 3

2

Update






Ilustración 29 Vista “2-Editar CPE usuario administrado”

localhost/AECINDI-1/web/index.php?r=propuestacpe%2Findex

AECINDI Contáctenos Cerrar sesión (admin@gmail.com)

localhost dice:
¿Está seguro de eliminar este elemento?

OK Cancelar

Terminales	Relacion 0	Primera Entrega	Despacho	Pendiente	Total Terminales1	Relacion 1	Segunda Entrega	Despacho 2	Pendiente 2	Total Terminales2	Relacion 2	Tercera Entrega	Despacho 3	Pendiente 3	Total Terminales3	Relacion 3	
	3	5	X	0	16	1	10	0	X	21	2	0	0	X	21	2	
	0	0			0	0	0			0	0	0			0	0	
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	

tica y las comunicaciones)

Ilustración 30 Vista “3-Eliminar CPE usuario administrado”

localhost/AECINDI-1/web/index.php?r=propuestacpe%2Findex

AECINDI

Opciones - Acerca de Contáctenos Cerrar sesión (admin@gmail.com)

Inicio / CPE

CPE

Crear Propuesta CPE

Generar PDF Crear Excel

Mostrando 1-5 de 6 elementos.

#	ID	Municipio	Ieducativa	Sede Educativa	Maticula	Terminales2016	Necesidad Terminales	Relacion 0	Primera Entrega	Despacho	Pendiente	Total Terminales1	Relacion 1
		Seleccione el Municipio	Seleccione la Institucion Educativa	Seleccione la Sede									
1	1	Andalucía	gabo	pequeños	23	11	1	3	5	x	0	16	1
2	2	Andalucía	gabo	gabograndes	0	0	0	0	0			0	0
3	3	Ansermanuevo	sor maria	sormaques	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	5	Bolívar	maria aux	mariauxpeques	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	6	Andalucía	sor maria	pequeños	2	2	2	2	2	2	2	2	2

« 1 2 »

Ilustración 31 Vista “1-Generar PDF/Crear Excel CPE usuario administrado”

localhost/AECINDI-1/web/index.php?r=propuestacpe%2Fsamplepdf

1 / 1

1

2

Listado De CPE

AECINDI

DOCUMENTO NO TIENE VALIDEZ LEGAL

Ilustración 32 Vista “1-PDF con información CPE, 2- opción de descarga usuario administrado”

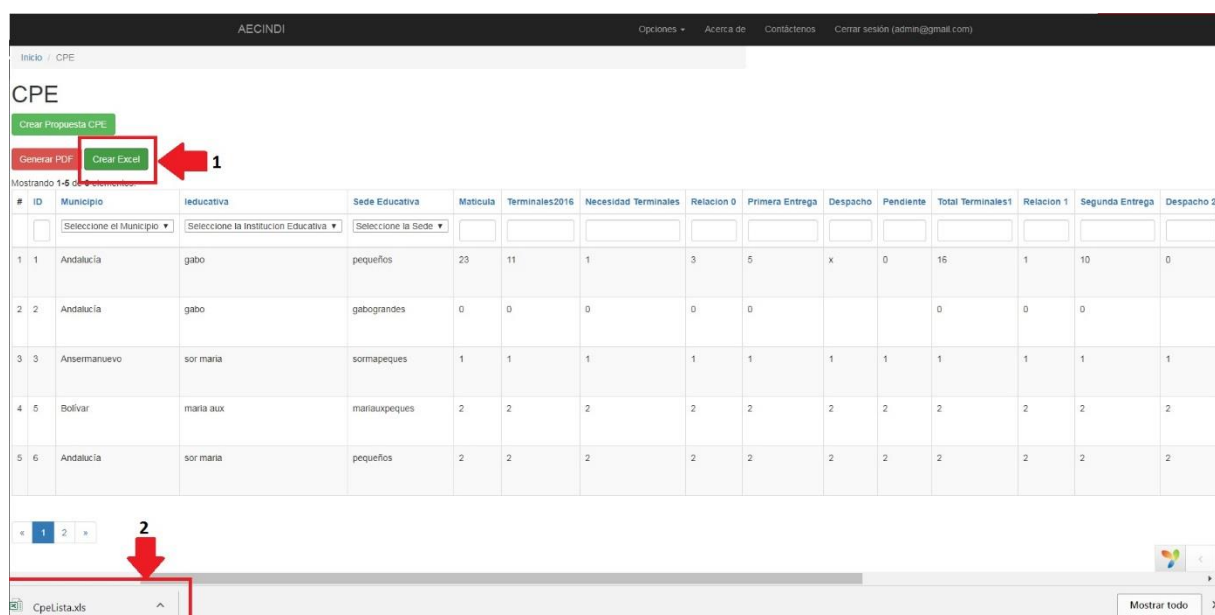


Ilustración 33 Vista “1-Boton creación Archivo Excel CPE, 2-Archivo Excel descargado usuario administrado”

Id	Municipio	Institucion Educativa	Sede Educativa	Matricula	Terminales a 2016	Necesidad de terminales	Relación 0 N/T	Primera entrega (julio 2017)	DESPACHADO	PENDIENTE	Total 1 Terminales
1	1	1	1	1	23	11	1	3	5 x	0	16
2	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	0
3	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1
4	5	4	3	4	2	2	2	2	2	2	2
5	6	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2
6	7	3	3	4	755	0	378	0	0 X	0	0

Ilustración 34 Vista “Archivo Excel generado usuario administrado”

7.1.5.3 Caso de uso Funcionario Publico

localhost/AECINDI-1/web/index.php?r=site%2Flogin

AECINDI

Opciones ▾ Acerca de Contáctenos Iniciar sesión

Inicio / Iniciar sesión

Iniciar sesión

Por favor, complete los siguientes campos para ingresar:

Correo electrónico

funcionariopublico@gmail.com

Contraseña

.....

☒ Recordarme

Si olvidó su contraseña, puede [restablecerla](#).

Iniciar sesión

© Gobernación del Valle 2018

SeTIC (Secretaría de la Tecnología Informática y las comunicaciones)

Ilustración 35 Vista “Inicio de Sesión usuario Funcionario público”

localhost/AECINDI-1/web/index.php

AECINDI

Opciones ▾ Acerca de Contáctenos Cerrar sesión (funcionariopublico@gmail.com)

Bienvenido funcionariopublico@gmail.com

(Funcionario publico)

AECINDI





© Gobernación del Valle 2018

SeTIC (Secretaría de la Tecnología Informática y las comunicaciones)

Ilustración 36 Vista “Sesión Iniciada usuario Funcionario público”

Para los casos de uso del funcionario público especificados a continuación, las vistas ya presentadas en los casos de uso del usuario Administrador, son las mismas:

- Login -> Reestablecer contraseña.
- Menú -> Modificar contraseña.
- Gestionar CPE -> Vista, PDF-Excel



Ilustración 37 Vista “Menú Funcionario público”

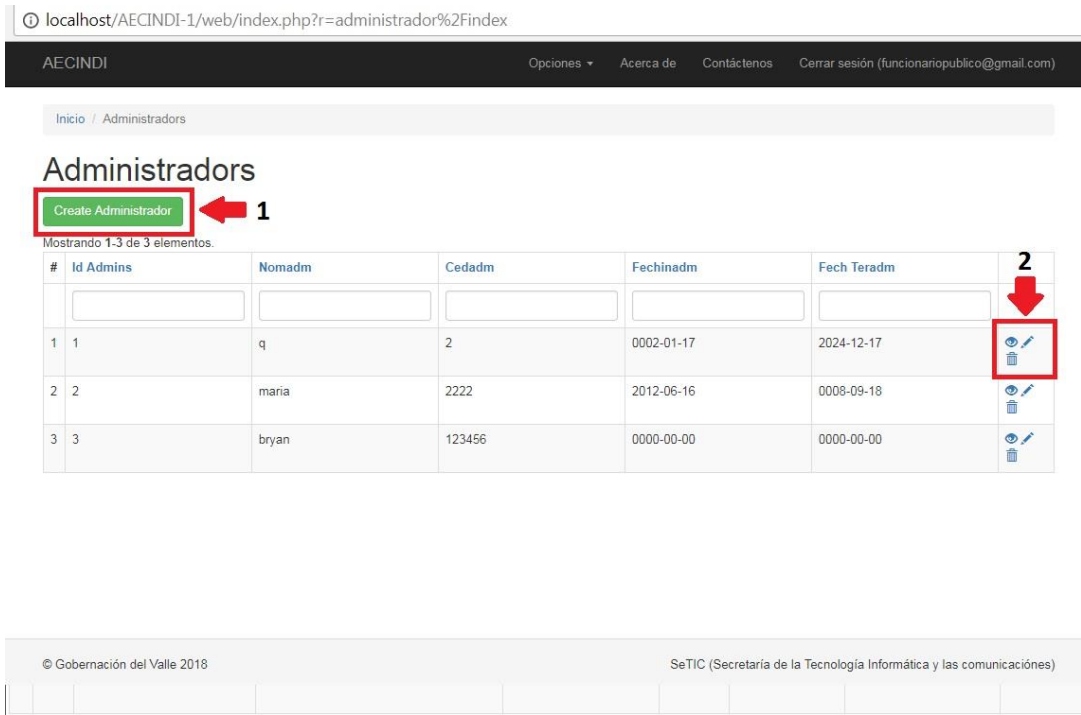


Ilustración 38 Vista “Gestionar Administrador, 1-Crear Administrador, 2-Ver, Editar, Eliminar Administrador

AECINDI

Opciones ▾Acerca deContáctenosCerrar sesión (funcionariopublico@gmail.com)

Inicio / Administradors / Create Administrador

Create Administrador

Nomadm

Cedadm

Fechinadm

Fech Teradm

Teladm

Nivel Edadm

Titulo Obadm

Celadm

Correoadm

Create

© Gobernación del Valle 2018

SeTIC (Secretaría de la Tecnología Informática y las comunicaciones)

Ilustración 39 Vista “Crear Administrador Funcionario público”

AECINDI

Opciones ▾Acerca deContáctenosCerrar sesión (funcionariopublico@gmail.com)

Inicio / Administradors / 1

1

UpdateDelete

Id Admins	1
Nomadm	q
Cedadm	2
Fechinadm	0002-01-17
Fech Teradm	2024-12-17
Teladm	2222222
Nivel Edadm	tecnologico
Titulo Obadm	tecnologo en Sistemas
Celadm	2147483647
Correoadm	felid@gmail.com

Ilustración 40 Vista “Ver Administrador Funcionario público”

AECINDI

Opciones ▾Acerca deContáctenosCerrar sesión (funcionariopublico@gmail.com)

Inicio / Administradors / 1 / Update

Update Administrador: 1

Nomadm

q

Cedadm

2

Fechinadm

0002-01-17

Fech Teradm

2024-12-17

Teladm

2222222

Nivel Edadm

tecnologico

Titulo Obadm

tecnologo en Sistemas

Celadm

2147483647

Correoadm

felid@gmail.com

Update

Ilustración 41 Vista “Editar Administrador Funcionario público”

AECINDI

localhost dice: ×Cerrar sesión (funcionariopublico@gmail.com)

Inicio / Administradors

Administradors

Create Administrador

Mostrando 1-3 de 3 elementos.







#	Id Admins	Nomadm	Cedadm	Fechinadm	Fech Teradm	
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
1	1	q	2	0002-01-17	2024-12-17	<div><div></div></div>
2	2	maria	2222	2012-06-16	0008-09-18	<div><div></div></div>
3	3	bryan	123456	0000-00-00	0000-00-00	<div><div></div></div>

Ilustración 42 Vista “Eliminar Administrador Funcionario público”

AECINDI

Opciones

Acercas de

Contactenos

Cerrar sesión

funcionariopublico@gmail.com

Inicio / CPE

CPE

Generar PDF

Crear Excel

Mostrando 1.5 de 6 elementos.

#	ID	Municipio	Ieducativa	Sede Educativa	Matricula	Terminales2016	Necesidad Terminales	Relacion 0	Primera Entrega	Despacho	Pendiente	Total Terminales1	Relacion 1	Segunda Entrega	Despacho 2	Pendiente 2	Tot
		<div>Seleccione el Municipio</div>	<div>Seleccione la Institucion Educativa</div>	<div>Seleccione la Sede</div>													
1	1	Andalucia	gabo	pequeños	23	11	1	3	5	x	0	16	1	10	0	X	21
2	2	Andalucia	gabo	gabograndes	0	0	0	0	0			0	0	0			0
3	3	Ansermanuevo	sor maria	sorlopeques	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	5	Bolivar	maria aux	mariaupeques	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	6	Andalucia	sor maria	pequeños	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

«

1

2

»

Ilustración 43 Vista “Gestionar CPE Funcionario público, Solo puede Generar PDF y Crear Excel”




7.2.5.4 Caso de uso Navegante

localhost/AECINDI-1/web/index.php

AECINDI
Opciones
Acerca de
Contáctenos
Iniciar sesión

Inicio
Gestionar CPE

AECINDI

Sistema de información AECINDI

Enlaces de interés

Ecosistema Digital - MINTIC

© Gobernación del Valle 2018
SeTIC (Secretaría de la Tecnología Informática y las comunicaciones)

Ilustración 44 Vista “Usuario Navegante”

AECINDI

OpcionesAcerca deContactenosIniciar sesión

Inicio / CPE

CPE

Generar PDF

Crear Excel

Mostrando 1-5 de 6 elementos.

#	ID	Municipio	Ieducativa	Sede Educativa	Maticula	Terminales2016	Necesidad Terminales	Relacion 0	Primera Entrega	Despacho	Pendiente	Total Terminales1	Relacion 1	Segunda Entrega	Despacho 2	Pe
		<div>Seleccione el Municipio</div>	<div>Seleccione la Institucion Educativa</div>	<div>Seleccione la Sede</div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>	<div></div>
1	1	Andalucia	gabo	pequeños	23	11	1	3	5	x	0	16	1	10	0	X
2	2	Andalucia	gabo	gabograndes	0	0	0	0	0			0	0	0		
3	3	Ansermanuevo	sor maria	sormapeques	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	5	Bolivar	maria aux	mariauxpeques	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	6	Andalucia	sor maria	pequeños	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

<

1

2

>

© Gobernación del Valle 2018

SeTIC (Secretaría de la Tecnología Informática y las comunicaciones)

Ilustración 45 Vista “Gestionar CPE Usuario Navegante”

Para el caso de uso del usuario navegante las vistas ya presentadas en los casos de uso del usuario Administrador, son las mismas:

- Gestionar CPE -> Vista, PDF-Excel

7.1.6 VERSIÓN 2

Después de la entrega de la versión 1, se realizaron cambios el modelo entidad relación y modelo entidad relación de la base de datos, además sobre la distribución del aplicativo y algunas funcionalidades complementarias; el documento de cambios para esta versión se muestra en el Anexo 10 Computadores para Educar nuevos requerimientos 13 de diciembre de 2017. Los modelos entidad relación, modelo entidad relación de la base de datos y diccionario de datos, correspondientes a la versión 2 se mostrarán en el Anexo 11 Estructura de base de datos y diccionario de datos versión 2 iniciativa CPE. Para esta versión ninguno de los casos de uso cambia, los usuarios y su uso del aplicativo web siguen siendo los mismos mostrados en la versión 1.

7.1.7 INTERFACES

A continuación solo se mostraran las interfaces y funcionalidades nuevas y los cambios a las interfaces de la VERSIÓN 1, nuevamente pasando por los casos de uso de cada usuario.

7.1.7.1 Caso de uso Administrador

localhost/AECINDI-1/web/index.php?r=cpe%2Findex

AECINDI Opciones Acerca de Contáctenos Cerrar sesión (admin@gmail.com)

Inicio / CPE

Id Municipio

seleccione municipio

Id Ied

seleccione Institucion Educativa

Id Sede

seleccione Sede

Año Anterior

Año...

Cantidad

Matriculados

Generar PDF

Crear Excel

Crear Cpe

Mostrando 1-12 de 12 elementos.

#	Id Cpe	Id Municipio	Id Ied	Id Sede	Año Anterior	Cantidad	Matriculados
1	1	Andalucía	AGRICOLA CAMPOALEGRE	AGRICOLA CAMPOALEGRE	2016	31	267
2	2	Andalucía	AGRICOLA CAMPOALEGRE	ANTONIO JOSE DE SUCRE	2016	13	36
3	3	Andalucía	AGRICOLA CAMPOALEGRE	CUSTODIO GARCIA ROVIRA	2016	13	36
4	4	Andalucía	AGRICOLA CAMPOALEGRE	ISABEL ARAGON	2016	35	77

Ilustración 46 Vista “Gestionar CPE Usuario Administrador”

A continuación se dará una breve explicación acerca de la ventana del menú de gestionar CPE del usuario administrador, y sus cambios para la VERSIÓN 2:

1. Menú de filtros para Municipio, Institución Educativa, Sede de la Institución Educativa y año, para facilitar la búsqueda de la Sede y el año en el que se realizó la entrega.

Id Municipio

seleccione municipio

seleccione municipio

Andalucía

Ansermanuevo

Argelia

Bolívar

Buenaventura

Buga

Bugalagrande

Caicedonia

Cali

Calima - El Darién

Candelaria

Cartago

Dagua

El Águila

El Cairo

El Cerrito

El Dovio

Florida

Ginebra

Generar PDF

Crear Excel

Crear Cpe

Ilustración 47 Vista “Filtro municipio Usuario Administrador”

Id Municipio

Ansermanuevo ▼

Id led

seleccione Institucion Educativa ▼

seleccione Institucion Educativa

EL PLACER

JORGE ISAACS

SANTA ANA DE LOS CABALLEROS

Año Anterior

Año.. ▼

Generar PDF

Crear Excel

Ilustración 48 Vista “Filtro Institución Educativa Usuario Administrador”

Id Municipio

Ansermanuevo ▼

Id led

EL PLACER ▼

Id Sede

seleccione Sede ▼

seleccione Sede

CAMILO TORRES

EL PLACER

Año.. ▼

Generar PDF

Crear Excel

Ilustración 49 Vista “Filtro Sede Institución Educativa Usuario Administrador”

Id Municipio

Ansermanuevo ▼

Id led

EL PLACER ▼

Id Sede

CAMILO TORRES ▼

Año Anterior

Año.. ▼

Año..

2016

Generar PDF

Crear Excel

Ilustración 50 Vista “Filtro Año Anterior Usuario Administrador”

2. Botones creados para Generar el documento PDF o crear el documento EXCEL para el caso de uso Gestionar CPE -> Vista, PDF-EXCEL. Ya vistos anteriormente en la VERSIÓN 1.

3. Campo donde se mostrara la cantidad de TERMINALES que se encuentran en la Sede de la Institución Educativa filtrada, este campo “cantidad” solo se mostrará justo después de terminar el filtrado de la información.

Id Municipio
Ansermanuevo ▼

Id led
EL PLACER ▼

Id Sede
CAMILO TORRES ▼

Ano Anterior
2016 ▼

Cantidad
15

Generar PDF **Crear Excel**

Ilustración 51 Vista “Uso de filtros y muestra cantidad Usuario Administrador”

4. Campo donde se mostrara la cantidad de niños MATRICULADOS en la Sede de la Institución Educativa filtrada, este campo “Matriculados” solo se mostrará justo después de terminar el filtrado de la información.

Id Municipio
Ansermanuevo ▼

Id led
EL PLACER ▼

Id Sede
CAMILO TORRES ▼

Ano Anterior
2016 ▼

Cantidad
15

Matriculados
21

Generar PDF **Crear Excel**

Ilustración 52 Vista “Uso de filtros y muestra Matriculados Usuario Administrador”

5. Botón que permite crear un nuevo CPE.

localhost/AECINDI-1/web/index.php?r=cpe%2Fcreate

AECINDI Opciones ▾ Acerca de Contáctenos Cerrar sesión (admin@gmail.com)

Inicio / Cpes / Create Cpe

Create Cpe

Id Municipio
seleccione municipio ▾

Id led
seleccione Institucion Educativa ▾

Id Sede
seleccione Sede Educativa ▾

Ano Anterior

Cantidad

Matriculados

Create

© Gobernación del Valle 2018 SeTIC (Secretaría de la Tecnología Informática y las comunicaciones)

Ilustración 53 Vista “Crear CPE Version2 Usuario Administrador”

6. Ventana del CRUD que permite ver la información completa sin filtrar en tiempo real, junto con los botones de uso administrativo para cada uno de los CPE, “ver, editar, eliminar” que se encuentran al lado derecho; ya visto en la VERSIÓN 1.

7.

localhost/AECINDI-1/web/index.php?r=cpe%2Findex2&id=2&id2=8&id3=12&id4=2016

AECINDI Opciones ▾ Acerca de Contáctenos Cerrar sesión (admin@gmail.com)

Inicio / CPE

Id Municipio
Ansermanuevo ▾ Generar PDF Crear Excel

Id led
EL PLACER ▾

Id Sede
CAMILO TORRES ▾

Ano Anterior
2016 ▾

Cantidad
15

Matriculados
21

7
Crear Entrega Crear Cpe

Mostrando 1-1 de 1 elemento.

#	Id Cpe	Id Municipio	Id led	Id Sede	Ano Anterior	Cantidad	Matriculados
		2	8	12	2016		

Ilustración 54 Vista “Botón Crear Entrega Usuario Administrador”

Solo justo después de filtrar la Sede de Institución Educativa y el año, y que se muestren los campos “cantidad” y “matriculados”, se mostrara el botón “Crear Entrega”, el cual permite crear una nueva entrega de TERMINALES para la sede filtrada.

localhost/AECINDI-1/web/index.php?r=entregascope%2Fupdate&id=8

AECINDI Opciones Acerca de Contáctenos Cerrar sesión (admin@gmail.com)

Inicio / Entregascope / 6 / Update

Update Entregascope: 6

Matriculados	Necesidad de Terminales	Relacion 0N
196	60	6

Id Cpe: 8

Año Actual: 2018

Centrega1

Centrega1 no puede estar vacío.

Centrega2

Centrega2 no puede estar vacío.

Centrega3

Centrega3 no puede estar vacío.

Estado E1

PENDIENTE

Estado E2

PENDIENTE

Estado E3

PENDIENTE

Total Terminales 1

NaN

Total Terminales 2

NaN

Total Terminales 3

NaN

Relacion 1

NaN

Relacion 2

NaN

Relacion 3

NaN

Observaciones

Observaciones no puede estar vacío.

Update

© Gobernación del Valle 2018 SeTIC (Secretaría de la Tecnología Informática y las comunicaciones)

Ilustración 55 Vista “Crear/Actualizar Entrega CPE Usuario Administrador”

1. Muestra la información sobre la cantidad de matriculados (la misma del campo “matriculados” en la vista de filtros), Necesidad de Terminales (calculado sobre la formula vista en VERSIONES), Relación 0N (calculado sobre la formula vista en VERSIONES).
2. Muestra el identificador del CPE.
3. Campos donde se añaden por teclado las Entregas correspondientes a fechas establecidas por el área administrativa. Solo se añaden por teclado las entregas 1 y 2, la entrega 3 se calcula automáticamente después de añadir la entrega número 2, esto se explicó en la parte del documento de VERSIONES.
4. Campo donde se marca el estado de la entrega “DESPACHADO” o “PENDIENTE”.
5. Campos donde se muestra el total de terminales (1, 2 y 3) y la Relación (1, 2 y 3), se calcula automáticamente por formula, explicado en la parte del documento de VERSIONES.
6. Campo no definido en el modelo entidad relación, requerimiento no funcional que permite crear un comentario sobre la entrega.
7. Botón para Crear/Actualizar la entrega o la información administrada.

Update Entregascpe: 6

Matriculados	Necesidad de Terminales	Relacion 0N
196	60	6

Id Cpe

8

Ano Actual

2018

Centrega1 <input type="text" value="20"/>	Estado E1 <input type="text" value="DESPACHADO"/>	Total Terminales 1 <input type="text" value="58"/>	Relacion 1 <input type="text" value="3"/>
Centrega2 <input type="text" value="10"/>	Estado E2 <input type="text" value="DESPACHADO"/>	Total Terminales 2 <input type="text" value="68"/>	Relacion 2 <input type="text" value="3"/>
Centrega3 <input type="text" value="30"/>	Estado E3 <input type="text" value="DESPACHADO"/>	Total Terminales 3 <input type="text" value="98"/>	Relacion 3 <input type="text" value="2"/>

Observaciones

prueba exitosa

Update

Ilustración 56 Vista “Crear/Actualizar Entrega CPE información completa Usuario Administrador”

7.1.7.2 Caso de uso Funcionario Publico

AECINDI
Opciones
Acerca de
Contáctenos
Cerrar sesión (funcionariopublico@gmail.com)

Inicio / CPE

Id Municipio
seleccione municipio

Id Ied
seleccione Institucion Educativa

Id Sede
seleccione Sede

Año Anterior
Año..

Cantidad

Matriculados

Mostrando 1-12 de 12 elementos.

#	Id Cpe	Id Municipio	Id Ied	Id Sede	Año Anterior	Cantidad	Matriculados
1	1	Andalucia	AGRICOLA CAMPOALEGRE	AGRICOLA CAMPOALEGRE	2016	31	267
2	2	Andalucia	AGRICOLA CAMPOALEGRE	ANTONIO JOSE DE SUCRE	2016	13	36
3	3	Andalucia	AGRICOLA CAMPOALEGRE	CUSTODIO GARCIA ROVIRA	2016	13	36
4	4	Andalucia	AGRICOLA CAMPOALEGRE	ISABEL ARAGON	2016	35	77
5	5	Andalucia	ELEAZAR LIBREROS SALAMANCA	ANTONIA SANTOS	2016	45	269
6	6	Andalucia	FI FAZAR I IRRFROS	FI FAZAR I IRRFROS	2016	74	1225

Ilustración 57 Vista “Gestionar CPE Version2 Funcionario Público”

Las funcionalidades del caso de uso Funcionario público, se encuentran iguales a la versión 1, no se le permite crear CPE, ni crear una nueva Entrega CPE, solo podrá administrar a los “administradores” y Crear los documentos PDF y EXCEL.

7.1.7.3 Caso de uso Navegante

AECINDI

Opciones ▾Acera deContáctenosIniciar sesión

Inicio / CPE

Id Municipio

seleccione municipio ▾

Id Ied

seleccione Institucion Educativa ▾

Id Sede

seleccione Sede ▾

Ano Anterior

Año.. ▾

Cantidad

Matriculados

Mostrando 1-12 de 12 elementos.

#	Id Cpe	Id Municipio	Id Ied	Id Sede	Ano Anterior	Cantidad	Matriculados
1	1	Andalucía	AGRICOLA CAMPOALEGRE	AGRICOLA CAMPOALEGRE	2016	31	267
2	2	Andalucía	AGRICOLA CAMPOALEGRE	ANTONIO JOSE DE SUCRE	2016	13	36
3	3	Andalucía	AGRICOLA CAMPOALEGRE	CUSTODIO GARCIA ROVIRA	2016	13	36
4	4	Andalucía	AGRICOLA CAMPOALEGRE	ISABEL ARAGON	2016	35	77
5	5	Andalucía	ELEAZAR LIBREROS SALAMANCA	ANTONIA SANTOS	2016	45	269

Ilustración 58 Vista “Gestionar CPE Version2 Usuario Navegante”

Las funcionalidades del caso de uso Navegante, se encuentran iguales a la versión 1, solo podrá crear los documentos PDF y EXCEL.

8. BIBLIOGRAFÍA

- EL ESPECTADOR. (2017), *¿Cómo va Colombia en desarrollo tecnológico?* Recuperado de <https://www.elespectador.com/economia/como-va-colombia-en-desarrollo-tecnologico-articulo-725235>
- MINTIC. (2017), *ecosistema digital*. Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/vivedigital/612/w3-propertyvalue-19438.html>
- SETIC. (2017), *quienes somos*. Recuperado de <http://www.valledelcauca.gov.co/secretariatic/publicaciones.php?id=141>
- Computadoresparaeducar.gov. (2017). *Antecedentes*. Recuperado de <http://www.computadoresparaeducar.gov.co/es/historia>
- HISTORIA. (2017). *Historia*. Recuperado de <http://www.computadoresparaeducar.gov.co/es/historia>
- Real Academia Española. (2018). *Software*. En Diccionario de la lengua española versión en línea número 23.1. Consultado en <http://dle.rae.es/?id=YErIG2H>
- EL TIEMPO. Redacción el tiempo. (1996, Junio 19). *El software, el alma del computador*. Recuperado de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-458959>
- José M, Drake. (2008). *Programación orientada a objetos: lenguajes, metodologías y herramientas*. Recuperado de https://www.ctr.unican.es/asignaturas/MC_OO/Doc/OO_08_I2_Proceso.pdf
- Ivy Wigmore. (2016). *Software development*. Recuperado de <http://whatistechtarget.com/definition/software-development>
- Jacobson. (2000) I edición Booch, G., Rumbaugh J., *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*, Addison Wesley.
- Sommerville. (2002) *I edición Ingeniería de Software*, Pearson Educación.
- Royce. (1970) *Managing the development of large software systems: concepts and technique*, IEEE Westcon.
- Mills. (1980) H., O'Neill, D., *the Management of Software Engineering*, IBM Systems
- Universidad politécnica de valencia. (2000), *Proceso de desarrollo de software*. Departamento de sistemas informáticos y computación.
- Abrahamsson. (2002), Salo, O., Ronkainen, J., *Agile Software Development Methods. Review and Analysis*, VTT.
- Beck, K. (2000), *Una explicación de la Programación Extrema*. Aceptar el cambio, Pearson Educación.
- Cockburn, A. (2002), *Agile Software Development*, Addison Wesley.

L. Bass, P. (2003), *Software Architecture in Practice, 2nd Edition*, Addison Wesley.

IBM. (2000), *Patrón de diseño de modelo-vista-controlador*, Recuperado de https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSZLC2_8.0.0/com.ibm.commerce.develo per.doc/concepts/csdmvcdespat.htm

Mercedes. (2017), *¿QUE ES DESARROLLO WEB?*, Recuperado de <http://blog.openclassrooms.com/es/2017/09/11/que-es-el-desarrollo-web/>

Alia2net. (2015), *¿CUÁL ES LA DIFERENCIA ENTRE EL DISEÑO WEB Y DESARROLLO WEB?* Recuperado de <https://alia2net.com/alia2net-proveedor-de-soluciones-para-su-sitio-web/cual-es-la-diferencia-entre-el-diseno-web-y-desarrollo-web/>

Stapleton, J. (1997), *Dynamic Systems Development Method - The Method in Practice*, Addison Wesley.

O'Reilly, T. (1999), *Lessons from Open Source Software Development*, ACM.

Schwaber, K. (2002), Beedle, M. *Agile Software Development with Scrum*, Prentice Hall.

Pixel web pr. (2018), *Fundamentos de Scrum, metodología ágil gestión de proyectos* Recuperado de <https://www.udemy.com/fundamentos-de-scrum-metodologia-agil-gestion-de-proyectos>

Viera Balanta, V. (2016). *Scrum Metodologías ágiles de desarrollo* . Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=3-ecoPn3we4&t=88s>

CEPAL. (2013), *Economía digital para el cambio estructural y la igualdad*, Naciones Unidas. Recuperado de https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/3/54303/economia_digital_para_cambio.pdf

MINTIC. (2015), *Gobierno en línea (GEL)*, Recuperado de <http://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-5306.html>

PhpMyAdmin. (2003), *llevando MySQL a la web*, Recuperado de <https://www.phpmyadmin.net/>

XAMPP. (2018), *Acerca de xampp*, Recuperado de <https://www.apachefriends.org/es/about.html>

YII2. (2018), *Que es Yii*, Recuperado de <http://www.yiiframework.com/doc-2.0/guide-intro-yii.html>

NETBEANS. (2018), *Bienvenido a la comunidad NetBeans*, Recuperado de <https://netbeans.org/about/index.html>